

**PENGARUH JENIS DAN VARIASI UMUR SAMPAH ORGANIK
TERHADAP MAKROFAUNA TANAH PADA LUBANG
RESAPAN BIOPORI (LRB) DI LINGKUNGAN
UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Biologi

Oleh :

DWIKI SIGAP SATRIO

NPM : 1411060051

Jurusan : Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H /2018 M**

**PENGARUH JENIS DAN VARIASI UMUR SAMPAH ORGANIK
TERHADAP MAKROFAUNA TANAH PADA LUBANG
RESAPAN BIOPORI (LRB) DI LINGKUNGAN
UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Biologi

Oleh :

DWIKI SIGAP SATRIO

NPM : 1411060051

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dr. Hj. Meriyati, M.Pd

Pembimbing II : Gres Maretta, M.Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H /2018 M**

ABSTRAK

PENGARUH JENIS DAN VARIASI UMUR SAMPAH ORGANIK TERHADAP MAKROFAUNA TANAH PADA LUBANG RESAPAN BIOPORI (LRB) DI LINGKUNGAN UIN RADEN INTAN LAMPUNG

Oleh

Dwiki Sigap Satrio

Biopori merupakan ruang atau pori dalam tanah yang dibentuk oleh makhluk hidup, bentuk biopori menyerupai liang atau terowongan kecil didalam tanah dan bercabang-cabang. Lubang biopori berfungsi mengalirkan air dan udara kedalam tanah. Lubang biopori ini terbentuk oleh adanya aktivitas fauna tanah. Sampah organik yang berada dilingkungan UIN raden intan lampung dapat dijadikan makanan oleh fauna tanah dengan proses dekomposisi didalam lubang. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh jenis dan variasi umur sampah organik terhadap makrofauna tanah pada lubang resapan biopori (LRB) dilingkungan UIN Raden Intan Lampung. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 3x3 dengan dua faktor yaitu variasi jenis sampah (P) dengan 3 taraf perlakuan yaitu P1= sampah kantin, P2= sampah daun kering, P3= campuran kedua sampah dan faktor variasi umur sampah (K) dengan 3 taraf yaitu K1= 7 hari, K2= 14 hari, K3= 21 hari masing masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Analisis data menggunakan *anova two way*. Berdasarkan hasil didapatkan bahwa tidak analisis data tidak terdapat pengaruh jenis dan variasi umur sampah terhadap makrofauna tanah pada lubang resapan biopori (LRB). Fauna tanah yang ditemukan sebanyak 6 ordo (Orthoptera, Hymenoptera, Blattodea, Coleoptera, Collembola, dan Blattaria). Indeks keanekaragaman (H') < 1 dan kemerataan (E) < 0,3 hal ini menunjukan bahwa keanekaragaman dan kemerataan jenis rendah.

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin, Sukarama Bandar Lampung Telp. 0721-703260

PERSETUJUAN


Judul Skripsi : **Pengaruh Jenis Dan Variasi Umur Sampah Organik Terhadap Makrofauna Tanah Pada Lubang Resapan Biopori (LRB) Dilingkungan UIN Raden Intan Lampung**


Nama : **Dwiki Sigap Satrio**
NPM : **141106051**
Jurusan : **Pendidikan Biologi**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI


Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I **Pembimbing II**


Dr. Hj. Meriyati, M.Pd
NIP. 19690608 199403 2 001


Gres Mareta, M.Si
NIP. 19690608 199403 2 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi


Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP. 198402282006041004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul : **Pengaruh Jenis Dan Variasi Umur Sampah Organik Terhadap Makrofauna Tanah Pada Lubang Resapan Biopori (LRB) Dilingkungan UIN Raden Intan Lampung**, disusun oleh : **Dwiki Sigap Satrio**, NPM : **1411060051**, Jurusan : **Pendidikan Biologi**, diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal : **Selasa/14 Mei 2019**.

TIM PENGUJI

Ketua : **Dr. Imam Syafe'i, M.Ag**

Sekretaris : **Marlina Kamelia, M.Sc**

Penguji Utama : **Nurhaida Widiani, M.Biotech**

Penguji Kedua : **Dr. Hj. Meriyati, M.Pd**

Pembimbing : **Gres Maretta, M.Si**

Dekan,
Tarbiyah dan Keguruan,

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIP. 195608 10198703 1 001

MOTTO

هَلْ جَزَاءُ الْإِحْسَنِ إِلَّا الْإِحْسَنُ ﴿٦٠﴾

Artinya : Tidak ada balasan kebaikan kecuali kebaikan (pula). (Q.S Ar-Rahman : 60)¹

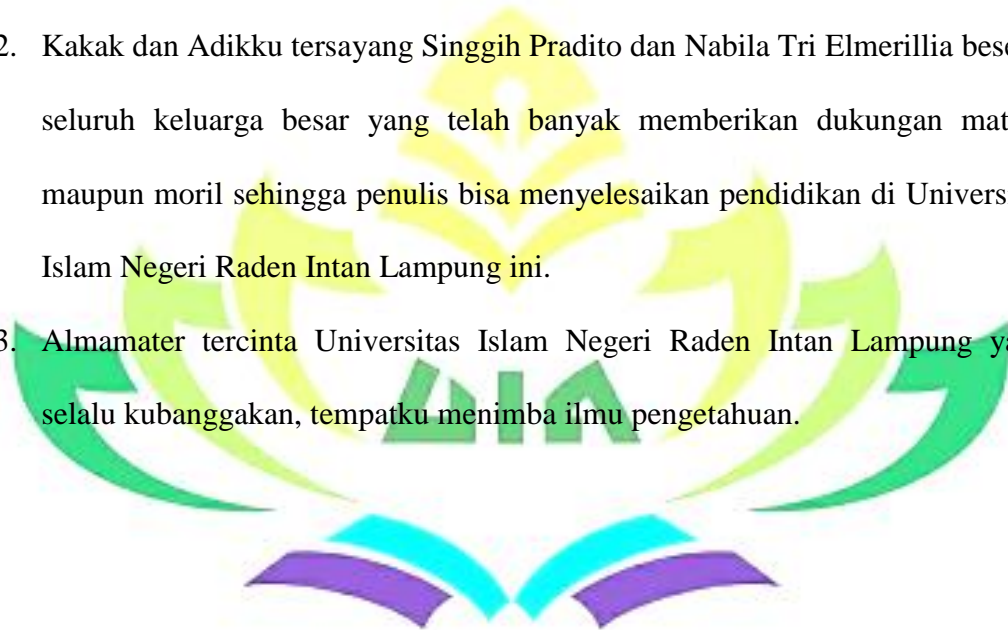


¹Departemen Agama RI, *Mushaf Al Qur'an Terjemah* (Jakarta: Al Huda Kelompok Gema Insani, 2002) h.533

PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur kehadiran Allah SWT, Penulis persembahkan skripsi ini sebagai tanda bukti dan cinta kasihku yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua tercintaku, Ayahanda Supriyono dan Sri Maryati yang tak pernah lelah membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih sayang dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesanku. Terimakasih atas dukungan dan motivasinya dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Kakak dan Adikku tersayang Singgih Pradito dan Nabila Tri Elmerillia beserta seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan dukungan materil maupun moril sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung ini.
3. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang selalu kubanggakan, tempatku menimba ilmu pengetahuan.



RIWAYAT HIDUP

Dwiki Sigap Satrio dilahirkan pada tanggal 24 Juni 1996 di Sukaraja, Gedong Tataan, anak kedua dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak Suptiyono dan Ibu Sri Maryati.

Pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Sukaraja, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran dan lulus pada tahun 2008, kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Gedong Tataan di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran dan lulus pada tahun 2011. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan pada tingkat Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi.

Penulis mengikuti KKN (Kuliah Kerja Nyata) di desa Tanjung, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan pada bulan Juli tahun 2017 hingga bulan Agustus 2017. Setelah mengikuti KKN, penulis mengikuti kegiatan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) di MI Ismaria Bandar Lampung pada bulan Oktober 2017 hingga bulan Desember 2017.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi Makrofauna Tanah Pada Lubang Rsapan Biopori (LRB) Berdasarkan Jenis Dan Variasi Umur Sampah Organik Di Lingkungan UIN Raden Intan Lampung”, ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu meskipun dalam bentuk yang sederhana. Sholawat serta salam semoga selalu senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memnuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Starata Satu (S1) jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Dwijowati Asih Saputri, M.Si. selaku sekretaris jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

3. Dr. Hj. Meriyati, M.Pd selaku Pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan bimbingan dengan sabar dalam mengarahkan penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Gres Maretta, M.Si. selaku Pembimbing II, yang telah menyediakan waktu dan memberikan bimbingan dengan ikhlas dan sabar dalam mengarahkan dan memotivasi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.
6. Seluruh staf dan karyawan tata usaha Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, perpustakaan fakultas dan perpustakaan pusat Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah memberikan fasilitas dan bantuannya dalam menyelesaikan karya tulis ini.
7. Keluarga Biologi Kelas A'14 yang selalu memberikan semangat dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Sahabat-sahabatku Rezky Amelia, Rizki Adhitama, Fakhruddin Hamzah dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Teman-teman KKN Kelompok 018 dan PPL MI Ismaria Bandar Lampung yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
10. Semua pihak dari dalam maupun dari luar yang telah memberikan dukungannya sehingga penulis bisa menyelesaikan karya tulis ini.

Penulis berdoa semoga Allah membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, Mei 2019
Penulis,

Dwiki Sigap Satrio
NPM. 1411060051



DAFTAR ISI

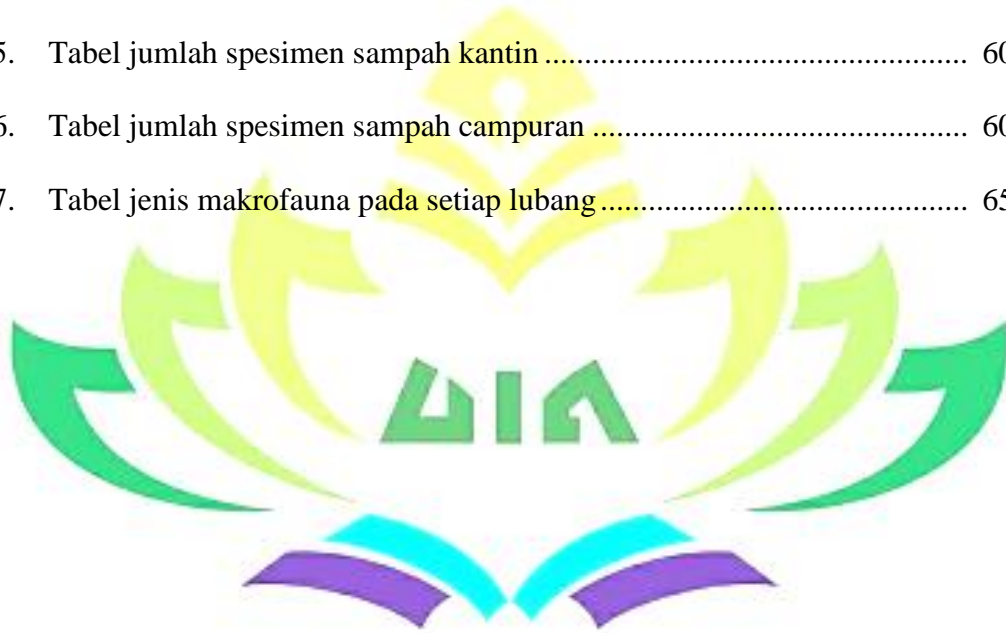
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN`	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan & Kegunaan Penelitian.....	9
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	10
B. Penelitian Yang Relevan.....	44
C. Kerangka Pikir	46
D. Hipotesis	47
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	48
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	48
C. Rancangan Penelitian	48
D. Penetapan Lokasi Penelitian	49
E. Teknik Pembuatan LRB.....	49
F. Pengambilan Sampel Makrofauna Tanah Pada LRB.....	50

G. Identifikasi Makrofauna.....	50
H. Teknik Pengumpulan Data.....	51
I. Analisis Data.....	52
J. Alur Penelitian	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	54
B. Pembahasan	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	70
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN-LAMPIRAN



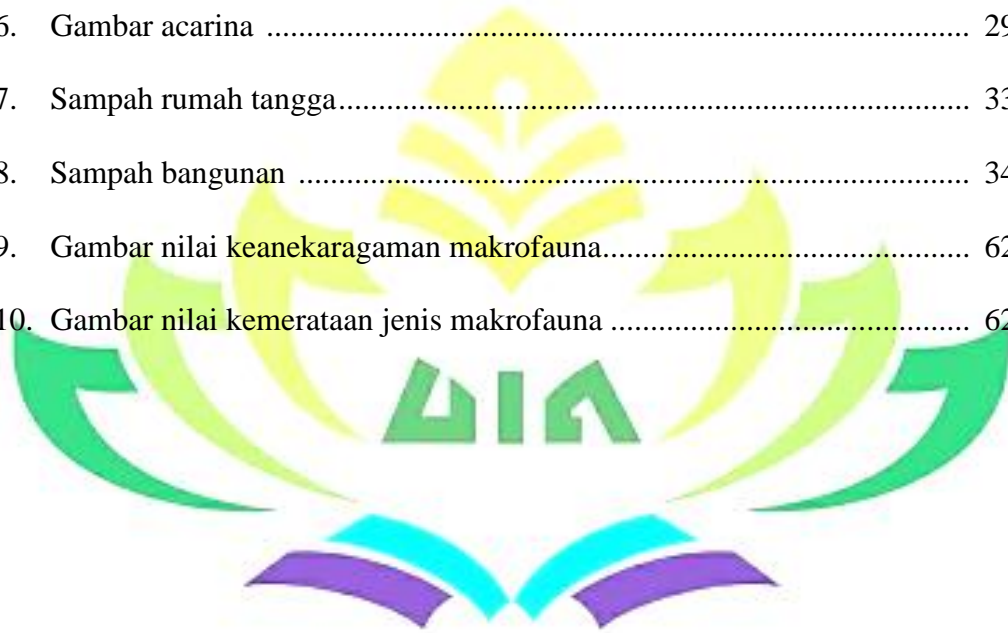
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel hubungan diameter.....	15
2. Tabel hubungan tekstur tanah	22
3. Tabel perbedaan daya resap tanah	23
4. Tabel jumlah spesimen sampah kering	59
5. Tabel jumlah spesimen sampah kantin	60
6. Tabel jumlah spesimen sampah campuran	60
7. Tabel jenis makrofauna pada setiap lubang	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lingkungan UIN yang tergenang	3
2. Lingkungan UIN tidak tergenang	4
3. Berubah tata guna lahan menjadi bangunan	4
4. Gambar lubang resapan	12
5. Gambar colembola	29
6. Gambar acarina	29
7. Sampah rumah tangga	33
8. Sampah bangunan	34
9. Gambar nilai keanekaragaman makrofauna	62
10. Gambar nilai pemerataan jenis makrofauna	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan manual Shannon-wiener dan indeks kemerataan	74
2. Perhitungan two way anova.....	77
3. Alat bahan dan pelaksanaan	79



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banjir dan kekeringan adalah masalah yang umum terjadi di daerah perkotaan dewasa ini. Air yang berlebihan pada saat musim hujan akan menyebabkan terjadinya banjir, namun sebaliknya ketika musim kemarau akan terjadi kekeringan karena terbatasnya jumlah ketersediaan air. Air dapat menjadi penyebab banjir jika drainase tidak dapat menampung air pada saat terjadi hujan lebat jika hujan jatuh secara merata di daratan, resapan nya perlahan-lahan akan menjadi sumber air baru. Air juga merupakan bagian dari makhluk hidup yang menyerap hampir 50% dalam tubuhnya, tanpa air makhluk hidup akan mati. Al-Quran juga telah menjelaskan tentang penting nya air bagi kehidupan manusia, seperti yang dijelaskan pada suratAz-Zumar ayat 21 berikut:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا
أَلْوَنُهُ ثُمَّ يَهِيَجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطًّا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ ٢١

Artinya : *Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya*

kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal. (Qs Az-zumar : 21)

Dari ayat di atas telah dijelaskan bahwa Allah telah menurunkan air hujan sebagai sumber kehidupan di bumi, bukan hanya untuk manusia melainkan untuk seluruh makhluk yang ada di bumi. Kita sebagai orang-orang yang berakal dapat mengambil pelajaran tersebut.

Lahan disekitar lingkungan UIN Raden Intan Lampung merupakan daerah rawan banjir dikarenakan berubahnya tata guna lahan yang berupa jalan aspal, semen, dan paving blok yang merupakan bidang kedap air dimana menyebabkan air tidak dapat meresap kedalam tanah secara maksimal. Jika curah hujan kecil mungkin air dapat meresap ke dalam tanah dan bermanfaat untuk menjaga kelembaban tanah. Namun, ketika curah hujan yang turun begitu besar, air yang tidak teresap akan menggenang di permukaan tanah dan terbuang melalui saluran *drainase*. Tetapi jika air tidak tertampung saluran-saluran tersebut, air akan meluap membanjiri kawasan UIN Raden Intan Lampung. Selain masalah banjir yang dikarenakan berubahnya fungsi tata guna lahan, permasalahan sampah organik yang berupa ranting, daun pohon, dan sampah kantin jumlahnya dapat dikatakan terlalu banyak, hal ini dapat menyumbat saluran air yang terdapat di UIN Raden Intan Lampung yang nantinya akan menyebabkan banjir. Selama ini pemanfaatan sampah dilingkungan UIN belum dimanfaatkan secara maksimal, sampah biasanya hanya di buang begitu saja

sehingga laju peresapan air di daerah tersebut menjadi berkurang karena adanya bidang kedap air tersebut. Penanaman pohon dan tanaman hias disekitar daerah UIN Raden Intan Lampung, diharapkan dapat memperbaiki struktur tanah sehingga laju resapan air hujan di daerah tersebut dapat dipertahankan. Pada dasarnya, upaya peresapan air hujan ke dalam tanah bertujuan untuk menjaga kelembaban tanah.² Tujuan lainnya yaitu menambah cadangan air tanah yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air untuk berbagai keperluan air di UIN Raden Intan Lampung.

Berikut foto keadaan lingkungan UIN Raden Intan Lampung :



Gambar 1.1

Kondisi lingkungan yang tergenang air

(lokasi: gerbang depan UIN Raden Intan Lampung)

(sumber: dokumen pribadi)

²Basuki Setiyo Budi, "Model Peresapan Air Hujan Dengan Menggunakan Metode Lubang Resapan Biopori (LRB) DALAM Upaya Pencegahan Banjir," *Wahana Teknik Sipil* 18, no. 1 (2016) h. 2.



Gambar 1.2

Kondisi lingkungan yang tidak tergenang
 (lokasi: Belakang gedung rektorat UIN Raden Intan Lampung)
 (sumber :dokumen pribadi)



Gambar 1.3

Kondisi tata guna lahan yang berubah menjadi bangunan
 (lokasi: Fakultas Dakwah UIN Raden Intan Lampung)
 (sumber:dokumen pribadi)

Dalam meminimalisir terjadinya banjir akibat curah hujan yang tinggi, maka diperlukan adanya upaya untuk meresapkan air hujan yang efektif ke dalam tanah. Beberapa teknologi peresapan air ke dalam tanah seperti kolam resapan (*infiltration basin*), parit resapan (*infiltration trench*), dan sumur resapan (*french drain*) sudah dikenal secara umum. Namun, teknologi tersebut belum dapat diterapkan secara meluas karena berbagai alasan antara lain memerlukan tempat yang relatif luas, waktu yang relatif lama, dan biaya yang relatif mahal.³ Hal tersebut kemudian perlu dikembangkan lagi alternatif teknologi peresapan air yang lebih tepat guna pada lahan di sekitar UIN Raden Intan Lampung yang tidak memerlukan lahan yang luas, waktu pembuatan yang lama, dan dengan biaya yang lebih murah. Alternatif teknologi peresapan air tersebut dengan model peresapan air hujan menggunakan metode Lubang Resapan Biopori (LRB).

Biopori merupakan ruang atau pori dalam tanah yang dibentuk oleh makhluk hidup, seperti fauna tanah dan akar tanaman. Bentuk biopori menyerupai liang (terowongan kecil) di dalam tanah dan bercabang-cabang dan sangat efektif untuk menyalurkan air dan udara ke dalam tanah. Liang pori terbentuk oleh adanya pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, serta aktivitas fauna tanah seperti cacing tanah, rayap, dan semut didalam tanah.⁴ Fauna adalah keseluruhan kehidupan hewan di suatu habitat, daerah, atau strata

³*ibid* h. 3.

⁴Kamir Raziudin Brata dan Anne Nelistya, *Lubang Resapan Biopori* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2011) h. 22.

geologi tertentu.⁵ Fauna tanah adalah fauna yang hidup di tanah, baik yang hidup dipermukaan tanah maupun di dalam tanah. Fauna tanah merupakan bagian penting dari suatu ekosistem di dalam tanah. Peranan dari fauna tanah yaitu dapat memperbaiki kesuburan tanah dengan menghancurkannya, memecah bahan menjadi humus, menggabungkan bahan yang membusuk pada lapisan tanah bagian atas juga membentuk kemantapan agregat antara bahan organik dan hara tanah. Selain itu fauna tanah juga berperan pada aliran karbon, redistribusi unsur hara, pembentukan struktur tanah dan siklus unsur hara.⁶

Proses dekomposisi didalam tanah tidak akan mampu berjalan dengan cepat bila tidak dibantu oleh kegiatan makrofauna tanah. Makrofauna tanah akan meremah substansi nabati yang mati, kemudian bahan tersebut akan dikeluarkan dalam bentuk kotoran.⁷ Makrofauna tanah berperan menjaga kesuburan tanah melalui perombakan bahan organik, distribusi unsur hara, dan peningkatan aerasi tanah. Populasi makrofauna tanah tergantung pada faktor lingkungan yang mendukungnya, baik berupa sumber makanan, kompetitor, predator, dan sifat fisika-kimia lingkungan tersebut. Bahan organik merupakan sumber energi utama bagi makrofauna tanah.

⁵Tim Penyusun, *Kamus Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pandom Media Nusantara, 2014).

⁶Nurhayati Nurhayati, Fahri Fahri, dan Annawaty Annawaty, "Keanekaragaman makrofauna tanah pada lubang resapan biopori yang diisi media limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.)," *Biocelbes* 11, no. 1 (2017).

⁷Sofia Noor Affiati, "Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah pada Lahan Penambangan Pasir di Kawasan Lereng Gunung Merapi, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten" (Universitas Sebelas Maret, 2011) h.15.

Peningkatan daya resap air pada tanah dilakukan dengan membuat lubang pada tanah dan menimbunnya dengan sampah organik untuk menghasilkan kompos. Sampah organik merupakan sumber makanan yang dibutuhkan oleh beraneka ragam biota tanah. Lubang resapan biopori dapat mempermudah pemanfaatan sampah organik, dengan memasukkannya ke dalam tanah untuk menghidupi biota dalam tanah. Fauna tanah dapat memproses sampah tersebut dengan mencerna (memperkecil ukuran) dan mencampurkan dengan fauna tanah yang secara sinergi dapat mempercepat proses pengomposan secara alami.⁸ Bahan organik tanaman akan mempengaruhi aerasi tanah dengan adanya jumlah pori yang disebabkan oleh aktivitas fauna tanah. Lubang biopori selain sebagai lubang untuk meresapkan air hujan juga sebagai lubang untuk pengomposan.⁹ Beberapa fauna yang biasanya ada didalam lubang biopori masuk kedalam famili Formicidae, Thelyponidae, dan lain-lain. Jumlah fauna yang berada didalam lubang biopori dipengaruhi oleh jenis sampah yang digunakan untuk mengisi lubang tersebut, faktor lain seperti jenis tanah juga mempengaruhi jumlah fauna tanah pada lubang resapan biopori.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Jenis Dan Variasi Umur Sampah Organik Terhadap Makrofauna Tanah Pada Lubang Resapan Biopori (LRB) Dilingkungan UIN Raden Intan Lampung”.

⁸Ananda Wulida Habibiyah dan Sri Widyastuti, “Pengaruh Jenis Sampah, Variasi Umur Sampah Terhadap Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori (Lrb),” *Wahana* 66, no. 1 (2016): 34.

⁹Kamir *Op.Cit* : 22

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis mendapatkan masalah yang dapat identifikasikan sebagai berikut:

1. Sampah organik yang terdapat di UIN Raden Intan Lampung selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal.
2. Bagaimana pengaruh jenis dan variasi umur sampah terhadap keberadaan makrofauna pada lubang resapan biopori (LRB) dilingkungan UIN Raden Intan Lampung.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Parameter yang dihitung pada penelitian kali ini adalah nilai keanekaragaman (H') dan kemerataan jenis (E) makrofauna yang ada di lubang resapan biopori (LRB).
2. Pada penelitian kali ini menggunakan sampah organik berupa daun pohon kering dan sampah kantin yang ada dilingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung.
3. Fauna tanah yang di teliti berkisar pada ukuran 2-20 mm.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan oleh penulis yaitu apakah terdapat pengaruh jenis dan variasi umur sampah organik terhadap makrofauna tanah pada lubang resapan biopori (LRB) dilingkungan UIN Raden Intan Lampung?

E. Tujuan dan Kegunaan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Tujuan

- a. Untuk mengetahui pengaruh jenis dan variasi umur sampah terhadap makrofauna tanah pada lubang resapan biopori (LRB) dilingkungan UIN Raden Intan Lampung.

2. Kegunaan penelitian

- a. Dapat menambah pengetahuan terkait dengan makrofauna tanah pada lubang resapan biopori.
- b. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis tentang makrofauna tanah berdasarkan jenis dan variasi umur sampah organik pada lubang resapan biopori.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Biopori

a. Pengertian

Biopori adalah lubang-lubang kecil pada tanah yang terbentuk akibat aktivitas organisme dalam tanah seperti cacing atau pergerakan akar-akar tanaman di dalam tanah. Lubang tersebut akan terisi udara dan menjadi jalur mengalirnya air.¹⁰ Jadi, ketika hujan jatuh air tidak langsung masuk ke saluran pembuangan air, tetapi meresap ke dalam tanah melalui lubang biopori tersebut. Air yang meresap ke dalam tanah nanti nya akan menjadi sumber cadangan air pada saat musim kemarau tiba.

Metode biopori pertama kali dipopulerkan oleh dosen Institut Pertanian Bogor (IPB) bernama Kamir Raizudin Brata. Lubang resapan biopori merupakan alternatif upaya perbaikan fungsi hidrologis lingkungan dalam konteks konservasi air. Lubang biopori di dalam dunia pertanian akrab dikenal dengan nama rorak. Lubang rorak digunakan untuk menangkap air

¹⁰“Biopori,” diakses 26 Maret 2018, <http://www.biopori.com/>.

hujan yang jatuh di daerah yang biasanya tergenang air. Lubang resapan biopori juga dapat digunakan sebagai komposer sederhana.¹¹

Lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10-30 cm dan kedalaman sekitar 80-100 cm, atau dalam kasus tanah dengan permukaan air tanah dangkal, tidak sampai melebihi kedalaman muka air tanah.¹² Lubang ini nantinya akan di isi dengan sampah organik untuk memicu terbentuknya biopori, semakin banyak tersedianya sampah organik maka akan memperbanyak pula jumlah organisme di dalam lubang biopori tersebut, dan apabila organisme yang ada di dalam lubang biopori jumlahnya banyak, maka biopori yang terbentuk akan semakin banyak.

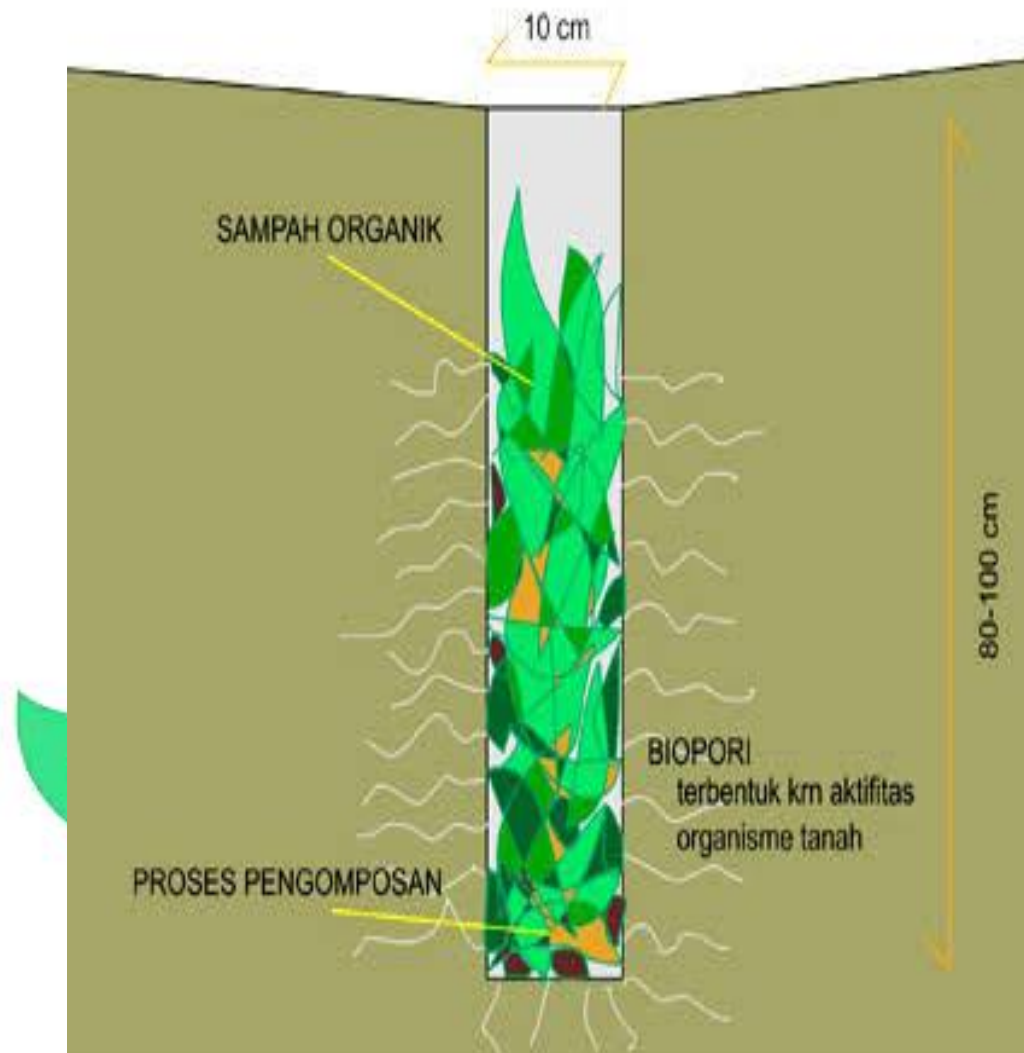
Peresapan air ke dalam tanah dapat diperlancar oleh adanya biopori yang dapat diciptakan oleh fauna tanah dan akar tanaman.¹³ Untuk menyediakan lingkungan yang kondusif dalam penciptaan biopori perlu disediakan bahan organik yang cukup di dalam tanah. Untuk mempermudah dalam memasukan bahan organik tersebut kita dapat membuat lubang silindris sebagai tempat penyimpanan bahan organik tersebut.

¹¹Corry Yohana, Dientje Griandini, dan Said Muzambeq, "Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendalian Banjir," *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)* 1, no. 2 (2017) h. 300.

¹²Mrs Hilwatullisan, "Lubang Resapan Biopori (LRB) Pengertian Dan Cara Membuatnya Di Lingkungan Kita," *Media Teknik Volume 8 No. 2*, 2011 h. 5.

¹³Aditya Muchron, "Hubungan Eksistensi Lubang Resapan Biopori dengan Sifat Fisik Tanah di Sekitarnya.(Studi Kasus Kecamatan Pancoran Mas, Limo dan Cinere Kota Depok)," 2010 h. 16.

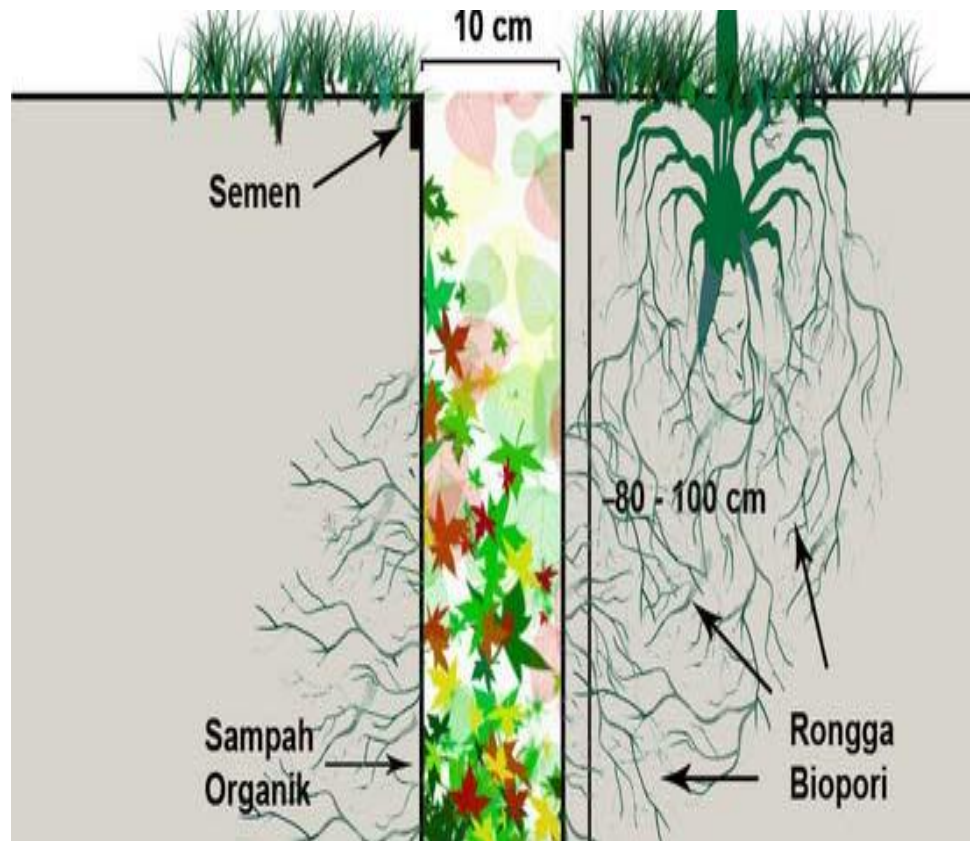
Untuk lebih memahami tentang biopori dan lubang resapan biopori, berikut beberapa gambar tentang biopori.



Gambar 2.1

Lubang resapan biopori

(sumber: buku lubang resapan biopori)



Gambar 2.2

Lubang resapan biopori

(sumber: buku lubang resapan biopori)

b. Manfaat lubang resapan biopori

Banyak manfaat yang diperoleh dari penerapan teknologi lubang resapan biopori ini, adanya lubang resapan biopori ini dapat mempercepat peresapan air hujan dan mengatasi sampah organik sehingga dapat mencegah timbulnya genangan air dan banjir. Selain itu, sampah yang ditimbun di dalam lubang dapat dijadikan sebagai kompos.

1. Memperbaiki ekosistem tanah

Setiap bidang tanah mempunyai fungsi hidrologis, yaitu meresapkan air hujan yang jatuh ke tanah. Kemudian, air tersebut menjadi cadangan air di daerah perakaran yang di tahan dalam pori makro. Jika air berlebih, air tersebut akan bergerak ke bawah melalui pori makro dan mengisi cadangan air bawah tanah. Akar tanaman tumbuh dan berkembang di dalam tanah membentuk biopori. Bahan organik yang dihasilkan oleh tumbuhan nanti nya akan dijadikan sebagai sumber makanan bagi biota tanah yang terdiri dari fauna tanah dan mikroba tanah. Biopori dapat menjadi habitat yang cocok bagi perkembangan akar tanaman dan mikroba tanah, hal ini dikarenakan cukup tersedianya bahan organi, air, oksigen, dan unsur hara lain nya. Fauna tanah secara sinergis bekerjasama dengan mikroba tanah untuk memelihara ekosistem tanah.¹⁴

2. Meresapkan air dan mencegah banjir

Berkurangnya daerah ruang terbuka hijau menyebabkan berkurangnya permukaan yang dapat meresapkan air ke dalam tanah di kawasan pemukiman penduduk. Peresapan air hujan yang efektif perlu dilakukan untuk mengurangi aliran permukaan serta unyuk memelihara kelembaban tanah dan menambah cadangan air tanah. Dengan demikian dapat mencegah keretakan tanah yang dapat menyebabkan terjadi nya

¹⁴Kamir Raziudin Brata dan Anne Nelistya, *Lubang Resapan Biopori* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2011) h. 26.

longsor dan juga dapat mencegah keamblesan tanah. Peresapan air hujan ini juga dapat mencegah terjadinya banjir.

Teknologi konvensional yang telah digunakan adalah sumur resapan. Namun teknologi belum dapat digunakan oleh seluruh kalangan masyarakat, hal ini disebabkan oleh dimensi sumur resapan yang cukup besar dan perlu di buat penguatan sebagian dindingnya. Selain itu, pengumpulan volume air yang terdapat pada sumur resapan juga menyebabkan beban resapan yang relatif besar. Beban resapan akan meningkat seiring dengan peningkatan diameter lubang (tabel 2.1).

Tabel 2.1

Hubungan diameter lubang dengan beban resapan dan penambahan luas permukaan resapan

Diameter Lubang (cm)	Mulut Lubang (cm ²)	Luas Dinding (m ²)	Pertambahan Luas (kali)	Volume (liter)	Beban Resapan (liter/m ²)
10	79	0,3143	40	7,857	25
40	1257	1,2571	11	125,714	100
60	2829	1,8857	7	282,857	150
80	5029	2,5143	5	502,857	200
100	7857	3,1429	4	785,714	250

Sumber : Brata dan Anne (2011)

Peresapan air ke dalam tanah dapat diperlancar dengan biopori yang dapat diciptakan oleh perakaran tanaman dan aktivitas fauna tanah. Lubang resapan biopori perlu di isi sampah organik yang berfungsi sebagai makanan bagi fauna tanah dalam aktivitasnya membuat liang (biopori).

3. Menambah cadangan air tanah

Lubang resapan biopori berfungsi sebagai simpanan depresi (depression storage) yang dapat menampung aliran permukaan dengan memberi kesempatan air meresap kedalam tanah. Biopori yang terdapat di dinding lubang akan memperluas permukaan bidang resapan air, sehingga dapat meningkatkan laju resapan air ke dalam tanah. Air hujan yang masuk ke dalam tanah akan melarutkan mineral, tersimpan di dalam tanah untuk kembali mengisi cadangan air tanah.

4. Mengurangi emisi gas rumah kaca dan metan

Sampah organik merupakan sumber karbon yang dihasilkan melalui proses pelapukan atau penguraian. Apabila sampah organik di bakar akan meningkatkan emisi gas-gas rumah kaca. Pembuatan LRB dapat mempermudah pemanfaatan sampah organik dengan memasukkannya kedalam tanah. Dengan demikian setiap rumah dapat menyimpan karbon untuk mengurangi emisi-emisi karbon ke atmosfer.

5. Mengatasi masalah akibat genangan

Pada lahan terbuka yang terkena sinar matahari secara langsung, permukaan tanah akan ditumbuhi lumut yang akan menutupi pori sehingga air tidak dapat meresap kedalam tanah. Air yang tidak meresap ini akan menjadi genangan diatas permukaan tanah. Pada keadaan tergenang ketersediaan oksigen sangat minim, dalam keadaan ini biopori tidak akan terbentuk karena fauna tanah yang membentuk biopori memerlukan oksigen yang cukup.

Genangan air yang tidak cepat surut merupakan habitat yang baik untuk perkembangan berbagai jenis nyamuk, diantaranya nyamuk penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD), malaria, dan lain-lain. Lubang resapan biopori dapat dibuat untuk meresapkan genangan air sebagai akibat dari berkurangnya pori dalam tanah.¹⁵

c. Menentukan lokasi lubang resapan biopori

Lokasi pembuatan lubang resapan biopori harus benar-benar diperhatikan. Walaupun diameternya cukup kecil jika dibandingkan dengan sumur resapan, tetapi lokasi lubang tidak boleh dibuat disembarang tempat. Selain harus indah dilihat, lubang resapan biopori juga harus ditempatkan di lokasi yang di lewati aliran air serta tidak membahayakan bagi manusia dan hewan peliharaan. Lubang resapan biopori juga dapat dibuat di dasar saluran untuk membuang air hujan, di sekeliling pohon, atau batas tanaman.

¹⁵*ibid h. 36.*

a. Alur air

Seperti dikatakan sebelumnya, LRB adalah lubang untuk meresapkan air sehingga lokasi nya harus berada ditempat-tempat dimana air akan berkumpul pada saat turun hujan. Jika dibuat di taman atau pekarangan rumah, LRB sebaiknya dibuat dalam alur karena dilokasi tersebut biasanya air berkumpul. Air akan mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah. Desain alur sebaiknya disesuaikan dengan desain taman atau lanskap yang sudah ada

b. Tidak membahayakan

Dalam menentukan lokasi LRB, juga perlu diperhatikan aspek keamanan, untuk pertimbangan keamanan, sebaiknya LRB dibuat ditempat yang tidak banyak dilalui orang, binatang peliharaan, atau kendaraan. LRB sebaiknya dibuat didasar alur (parit kecil) sehingga air akan mengalir kearah LRB pada dasar alur, tetapi manusia atau hewan peliharaan tidak melewati alur tersebut.

Lubang resapan biopori juga dapat dibuat disekitar pohon di area taman. Tempat-tempat tersebut bukan merupakan tempat lalu lalang sehingga tidak membahayakan. Jika terpaksa membuat LRB di tempat yang sering di lewati orang, dapat ditambahkan dengan penutup pada mulut LRB tersebut. Alat penutup tersebut harus dapat menahan beban pada saat diinjak, tanpa menghambat aliran yang masuk kedalam LRB.

c. Tata letak

Agar air lebih cepat meresap ke dalam tanah dan sampah yang tertampung lebih banyak, LRB dibuat dalam jumlah banyak dan tersebar pada lokasi yang aman. Dalam menentukan lokasi LRB, harus diperhatikan tata letaknya agar tampak rapih dan indah dilihat. Jangan sampai lubang-lubang yang ada jadi merusak estetika lahan tersebut karena letaknya yang tidak beraturan dan banyak lubang dimana-mana. Aspek estetika dalam pembuatan LRB juga harus menjadi perhatian utama. Jika LRB dibuat di pekarangan rumah, perlu disesuaikan dengan desain taman atau lanskap yang ada. Sebaiknya titik-titik penentuan lokasi LRB ini sudah direncanakan bersama dengan rancangan awal desain taman.

Tempat-tempat yang disarankan untuk dibuat LRB antara lain saluran pembuangan air, sekeliling pohon, kontur taman, tepi taman dengan bidang kedap air, dan sisi pagar.

1. Saluran pembuangan air

LRB yang ditempatkan didasar saluran pembuangan air tidak membahayakan karena orang dan binatang peliharaan cenderung menghindari untuk berjalan di lokasi tersebut. Agar tidak keluar saluran, bagian hilir saluran dibendung. Bila saluran miring, perlu dibuatkan penahan air di sisi hilir setiap lubang sehingga air tidak mengumpul pada hilir saluran. Saluran pembuangan air biasanya hanya berfungsi untuk mengalirkan dan mengarahkan aliran air. Jika di dasar saluran dibuatkan LRB dengan jarak

antar lubang 100 cm, saluran pembuangan air dapat berubah fungsi menjadi saluran peresapan air. Saat turun hujan, akan banyak volume air yang masuk kedalam LRB untuk kemudian meresap melalui terowongan kecil biopori.

2. Sekeliling pohon

Pohon dan tanaman lain menyerap unsur hara dari dalam tanah tingkat kelembaban yang memadai. LRB menyediakan kebutuhan unsur hara bagi pohon dari hasil pelapukan sampah organik, selain itu biopori yang terbentuk dapat mengedarkan air dengan lebih baik sehingga akar bias mendapatkan air dengan lebih mudah. Dengan dibuatkan LRB yang menembus lapisan dalam (*subsoil*), akar pohon akan berkembang lebih dalam sehingga pohon tidak mudah tumbang. Keberadaan LRB di sekeliling pohon juga akan memudahkan dalam pengumpulan dan pemasukan ranting dan daun pohon yang berguguran dari pohon tersebut kedalam LRB. LRB yang dibuat disekitar pohon juga tidak membahayakan karena lokasi tersebut bukan tempat yang sering dilalui. Sisa tanaman yang diperoleh setiap pemeliharaan dapat langsung dimasukkan kedalam LRB sehingga memudahkan dalam pemeliharaan kebersihan serta dapat mengurangi penyiraman dan pemupukan.

3. Perubahan kontur taman

Taman dibuat untuk dinikmati keindahannya dan dirawat dengan baik. Biasanya, pada sisi taman terdapat alur yang memisahkan antara taman dengan halaman sekitarnya berupa kontur. Umumnya taman berkontur di desain pada permukaan tanah yang tidak rata. LRB cocok ditempatkan pada

perubahan kontur taman dari segi keamanan. Selain itu, dapat mencegah tergenangnya air pada tanaman. Kehadiran kontur pada taman juga bertujuan untuk menahan laju air hujan sehingga jika dibuatkan LRB, ada kesempatan air hujan untuk meresap kedalam tanah. Tanaman-tanaman didalamnya pun akan tumbuh subur karena kandungan hara dan air cukup terpenuhi dengan adanya LRB.

4. Tepi taman dan samping pagar

Beberapa jenis taman sering didesain dengan batas yang jelas, umumnya taman dibatasi dengan pagar. Kontur tempat dibuatnya pagar umumnya lebih rendah dengan kontur taman. Dengan demikian, air hujan akan mengalir keluar taman melalui perbatasan taman ini. Dengan adanya LRB di tepi taman memberikan kesempatan tanah untuk meresapkan air hujan lebih banyak. Selain itu, lokasi LRB di tepi taman dengan bidang kedap juga disesuaikan dengan desain taman agar tidak merusak keindahannya. LRB dapat dibuat di bagian tanah yang tidak tertutup beton.

d. Kondisi tanah

Jenis dan kondisi tanah sangat berperan dalam upaya peresapan air hujan. Oleh karena itu, sebelum membua LRB perlu diketahui terlebih dahulu mengenai kondisi tanahnya. Kondisi yang berpengaruh terhadap laju peresapan air adalah tekstur tanah. Pada tekstur tanah yang terlepas, terdapat lebih banyak pori daripada tekstur tanah liat. Jadi jangan heran jika pada tekstur tanah berpasir, LRB akan lebih cepat meresapkan air dibandingkan

LRB pada tanah liat. Hubungan tekstur tanah dan laju peresapan air disajikan pada tabel 2.2

Tabel 2.2

Hubungan tekstur tanah dan laju peresapan air hujan

Tekstur tanah	Laju peresapan air
Pasir berlempung	Sangat cepat
Lempung	Cepat
Lempung berdebu	Sedang
Lempung berliat	Lambat
Liat	Sangat lambat

Sumber: Sitanala Arsyad, 2000

Pembentukan kompos dan biopori pada LRB akan mempercepat laju peresapan air pada semua tekstur tanah.

e. Tata guna tanah

Tata guna tanah akan mempengaruhi daya resap tanah terhadap air hujan. Pada tanah yang banyak tertutup beton dan dipermukaan yang agak padat, maka daya resap tanahnya kecil. Hal ini sangat berbeda dengan kondisi di pekarangan atau kebun yang memiliki daya resap tanah mencapai 100 %. Oleh karena itu, dipemukiman padat penduduk diperlukan lebih banyak LRB untuk meningkatkan daya resap tanah. Adapun perbedaan daya resap tanah pada berbagai kondisi permukaan tanah disajikan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3**Perbedaan daya resap tanah pada berbagai kondisi permukaan tanah**

Tata guna tanah	Daya resap tanah terhadap air hujan (%)
Pekarangan, kebun	80-100
Jalan tanah	40-85
Jalan aspal, lantai beton	10-15
Pemukiman agak padat	5-30
Pemukiman padat	10-30

Sumber: Fajar Hadi 1979

f. Penempatan lokasi LRB pada berbagai gaya taman

Taman merupakan miniatur alam yang paling dekat dengan kehidupan manusia. Umumnya taman dibangun di halaman rumah, halaman perkantoran, tanah umum dan daerah-daerah tertentu. Taman rumah memiliki ragam jenis dan gaya yang berbeda-beda, biasanya disesuaikan dengan gaya rumah yang dibangun. Ada beberapa gaya taman rumah tinggal, seperti taman tropis, taman minimalis, taman jepang, dan taman bali. Setiap gaya taman akan memiliki desain yang berbeda pula, termasuk elemen lunak dan elemen kerasnya.

Peresapan air dengan pembuatan LRB diperlukan untuk mempermudah pemeliharaan, baik elemen lunak maupun elemen kerasnya. Pemeliharaan kelembaban tanah dapat menjamin terpeliharanya daya dukung tanah sehingga elemen keras terhindar dari kerusakan akibat keamblesan atau keretakan tanah. Cukupnya kelembaban tanah dan pengambilan sampah organik akan menjamin terpeliharanya kesuburan tanah dan cadangan air yang ada di dalam tanah.

d. Cara membuat lubang resapan biopori

Berikut adalah cara membuat lubang resapan biopori.

1. Mencari lokasi yang tepat untuk membuat lubang resapan biopori, yaitu pada daerah air hujan yang mengalir.
2. Menyiram tanah yang akan dilubangi supaya mudah dalam membuat lubang.
3. Membuat lubang dengan menggunakan bor biopori.
4. Setiap kurang lebih 15 cm, tarik mata bor untuk dibersihkan dari tanah yang menempel pada mata bor.
5. Lakukan proses perlubangan tanah hingga mencapai kedalaman 100 cm.
6. Setelah mencapai 100 cm, lalu di isi dengan sampah organik.¹⁶

e. Perawatan dan pemanenan lubang resapan biopori

Lubang resapan biopori (LRB) perlu dirawat agar manfaatnya dapat terus dirasakan. Merawat LRB ini sangat mudah, cukup dengan menambahkan sampah organik yang dihasilkan sehari-hari kedalam LRB. Penambahan sampah organik kedalam LRB perlu dilakukan agar bahan tanah yang terangkut air tidak sampai masuk lubang karena akan tersaring oleh sampah organik. Bila sampah organik yang dihasilkan setiap hari segera dimasukkan kedalam lubang, berarti tidak perlu ada tumpukan sampah di dapur atau

¹⁶Hilwatulisan *Op.cit*

pekarangan rumah. Dengan demikian, dapat menghindari terjadinya pencemaran udara oleh bau busuk yang ditimbulkan oleh tumpukan sampah.

Bila sampah organik sudah dimanfaatkan untuk mengisi LRB, berarti sampah non-organik seperti plastic dan kaleng tidak tercampur dengan sampah organiknya. Sampah non-organik yang terpisah ini akan memudahkan penggunaannya untuk di daur ulang menjadi kerajinan tanagan atau bahan industri. Bila tidak dimanfaatkan sendiri, tentu dapat disumbangkan kepada pengumpul barang bekas (pemulung). Pemilik sampah membantu mempermudah pemulung agar tidak perlu mengais campuran sampah yang kotor. Sementara pemulung membantu mengangkut dan menggunakan sampah untuk didaur ulang. Bila semua jenis sampah yang dihasilkan oleh setiap rumah tangga ditangani dengan baik, tentu masalah lingkungan yang diakibatkan oleh makin beratnya permasalahan dan penanganan sampah akan dapat dihindari. Dinas kebersihan hanya menangani sampah yang dihasilkan di pasar dan fasilitas umum lainnya.

A. Menjaga agar LRB tetap berfungsi

Agar LRB tetap berfungsi dengan baik tentunya perlu dilakukan upaya pemanfaatan, bukan pemeliharaan. Agar berfungsi dengan baik, LRB perlu dimanfaatkan untuk menyimpan sampah organik yang dihasilkan setiap hari dengan menambahkan sampah organik kedalamnya. Bila mulut LRB tertutup oleh tanah terlalu tebal, segera keluarkan tanah tersebut dengan bor karena dapat menghambat masuknya air kedalam LRB.

B. Menambahkan sampah organik

Seperti telah disebutkan sebelumnya bahwa sampah organik berfungsi sebagai pakan bagi organisme tanah yang ada didalam LRB. Dalam hitungan hari, volume sampah yang terurai akan menyusut dan saat itulah sampah organik dapat ditambahkan. Sampah dapat menyusut karena adanya kerjasama berbagai organisme tanah seperti cacing tanah, rayap, semut, jamur, maupun bakteri dalam menguraikan sampah organik.

C. Memanen kompos

Sampah organik yang dimasukan kedalam LRB akan mengalami pelapukan dengan bantuan beranekaragam organisme tanah, hasil pelapukan tersebut berupa kompos. Sampah organik yang telah menjadi kompos ditandai dengan perubahan warna menjadi lebih gelap, sifatnya mudah hancur dan beraroma seperti tanah. Ketika proses pelapukan benar-benar selesai, kompos akan berwarna coklat kehitaman dan menjadi bubuk yang disebut dengan humus.

2. Fauna Tanah

Fauna tanah adalah hewan-hewan yang hidup di atas maupun di bawah permukaan tanah. Fauna tanah dapat dikelompokkan berdasarkan ukuran tubuh, habitat, peranan, serta keberadaan dan aktivitas ekologiannya. Berdasarkan ukuran tubuhnya, fauna tanah dibedakan menjadi empat kelompok yaitu :

1. Mikrofauna adalah kelompok fauna yang memiliki ukuran tubuh 0,02-0,2 mm seperti protozoa stadium pradewasa dan ciliata.
2. Mesofauna adalah kelompok fauna yang berukuran tubuh 0,2-2 mm seperti nematoda, colembola, dan acarina.
3. Makrofauna kelompok fauna yang berukuran tubuh 2-20 mm seperti insekta, krustasea, chilopoda, diplopoda, dan moluska.¹⁷

Berdasarkan habitatnya, fauna tanah digolongkan menjadi:

1. *Epigeon*

Fauna *epigeon* merupakan fauna yang hidup pada lapisan tumbuhan-tumbuhan dipermukaan tanah.

2. *Hemiedafon*

Fauna yang hidup pada lapisan organik tanah.

3. *Eudafon*

Fauna yang hidup pada lapisan tanah yang mengandung mineral.¹⁸

Berdasarkan peranannya makrofauna tanah dapat dikelompokkan menjadi : epigeik, aneksik dan endogeik. (1) Kelompok epigeik yaitu kelompok spesies yang hidup dan makan seresah di permukaan tanah, kelompok ini meliputi berbagai jenis fauna saprofagus dan berbagai jenis predatornya. (2) Kelompok aneksik memindahkan bahan organik tanaman

¹⁷ Zaidatun Nusroh, "Studi Diversitas Makrofauna Tanah di Bawah Beberapa Tanaman Palawija yang Berbeda di Lahan Kering pada Saat Musim Penghujan," *Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta*, 2007 h. 47.

¹⁸ Sofia Noor Affiati, "Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah pada Lahan Penambangan Pasir di Kawasan Lereng Gunung Merapi, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten" (Universitas Sebelas Maret, 2011 h. 10.

dari permukaan tanah karena aktivitas makan, anggotanya meliputi filum Annelida dan sebagian anggota filum Arthropoda. (3) Kelompok endogeik hidup dalam tanah dan memakan materi organik serta akar tumbuhan yang mati, yang meliputi kelompok rayap dan berbagai jenis cacing tak berpigmen.

Fauna tanah berdasarkan kehadirannya di tanah dibagi menjadi:

- a. Temporer, yaitu fauna yang memasuki tanah dengan tujuan bertelur, setelah menetas dan berkembang menjadi dewasa fauna akan keluar dari tanah. Contohnya Diptera.
- b. Transien, yaitu fauna yang seluruh daur hidupnya berlangsung diatas tanah. Contohnya kumbang.
- c. Periodik, yaitu fauna yang seluruh daur hidupnya ada didalam tanah, hanya sesekali fauna dewasa keluar dari tanah untuk mencari makan dan setelah itu masuk kembali. Contohnya colembola dan acarina.



Gambar 2.3

Colembola

Sumber: BugGuide.net, 2018



Gambar 2.4

Acarina

Sumber: BugGuide.net, 2018

- d. Permanen, yaitu fauna yang seluruh daur hidupnya didalam tanah dan tidak pernah keluar dari dalam tanah. Contohnya nematoda dan protozoa.

Makrofauna tanah berdasarkan kegiatan makan dikelompokkan menjadi herbivora, saprovora, fungivora, dan predator. Kelompok saprovora hidupnya tergantung pada sisa daun yang jatuh (bahan organik tanaman). Sedangkan kelompok lain tergantung pada kehadiran kelompok saprova dan kelompok predator memakan kelompok lain.

Berdasarkan caranya mempengaruhi sistem tanah, fauna tanah dibagi menjadi dua yaitu:

1. Eksopedonik (mempengaruhi dari luar tanah) golongan ini mencakup ukuran besar, meliputi kelas mamalia, aves, reptilia, dan amphibia.
2. Endopedonik (mempengaruhi dari dalam tanah) golongan ini mencakup fauna berukuran kecil sampai sedang diameter kurang dari 1 cm, umumnya tinggal didalam sistem tanah meliputi kelas hexapoda, myriopoda, arachnida, crustacea, tardigrada, onychopora, oligochaeta, hirudinea, dan gastropoda.¹⁹

Makrofauna tanah (ukuran tubuh lebih besar dari 2 mm) merupakan kelompok hewan tanah yang paling menonjol, meliputi : semut, rayap, amphipoda, isopoda, centipoda, millipoda, insekta stadium larva maupun dewasa, cacing tanah, cacing enchytraeid, siput dan keong. Makrofauna-

¹⁹C. Kusmana Rahmawaty dan Y. R. Suhardjono, "Keanekaragaman Serangga Tanah dan Peranannya pada Komunitas Rhizophora spp. dan Ceriops tagal di Hutan Taman nasional Rawa Aopa Watumohai, Sulawesi tenggara," *Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda Gajah Mada University Press*. Yogyakarta, 2000.

makrofauna tersebut memecah, mencampur, dan mendistribusikan seresah dalam tanah sehingga meningkatkan aktivitas mikrobia tanah, dekomposisi bahan organik dan ketersediaan hara pada daerah perakaran tanaman serta memperbaiki struktur tanah

Makrofauna tanah sangat bervariasi dalam kebiasaan dan pemilihan makanannya. Aktivitas makrofauna tanah umumnya berkaitan dengan makanan yaitu menemukan makanan dan memakannya. Makanan adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan banyaknya fauna tanah, habitat dan penyebarannya. Semakin banyak tersedia makanan maka semakin beragam pula makrofauna tanah yang dapat bertahan di habitat tersebut. Kualitas dan kuantitas makanan yang cukup akan menaikkan jumlah individu makrofauna tanah, begitu juga sebaliknya. Tipe dan jumlah makanan dapat mempengaruhi fauna tanah dalam beberapa hal seperti pertumbuhan, perkembangan, reproduksi dan aktivitas.²⁰

3. Sampah Organik

a. Pengertian

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis. Sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah merupakan konsep buatan manusia,

²⁰ Zaidatun Nusroh, "Studi Diversitas Makrofauna Tanah di Bawah Beberapa Tanaman Palawija yang Berbeda di Lahan Kering pada Saat Musim Penghujan," *Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta*, 2007 h. 47-48.

dalam proses-proses alam tidak ada sampah, yang ada hanya produk-produk yang tak bergerak. Sampah dibedakan menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan mudah mengalami daur ulang.²¹ Sampah organik merupakan jenis sampah yang terdiri dari bahan-bahan penyusun hewan dan tumbuhan yang diambil dari alam atau hasil dari kegiatan pertanian. Sampah dapat berada pada setiap fase materi: padat, cair, atau gas. Ketika dilepaskan dalam dua fase yang disebutkan terakhir, terutama gas, sampah dapat dikatakan sebagai emisi. Emisi biasa dikaitkan dengan polusi. Dalam kehidupan manusia, sampah dalam jumlah besar datang dari aktivitas industri (dikenal juga dengan sebutan limbah), misalnya pertambangan dan konsumsi.

b. Jenis dan sumber sampah

1. Sampah rumah tangga

Sampah yang berasal dari kegiatan rumah tangga ini dapat terdiri dari bermacam-macam jenis sampah yaitu:

- a) Sampah basah, atau sampah yang terdiri dari bahan-bahan organik yang dengan mudah dapat membusuk. Contohnya adalah sisa makanan, potongan sayuran dan buah.
- b) Sampah kering, adalah sampah yang terdiri dari kaleng, logam, plastik, kain dan lain-lain.

²¹Tim Penyusun, *Kamus Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pandom Media Nusantara, 2014) h.741.

- c) Sampah lembut, misalnya sampah debu yang berasal dari penyapuan lantai rumah, penggergajian kayu, dan abu yang berasal dari pembakaran rokok.
- d) Sampah besar, adalah sampah buangan rumah tangga yang berbentuk besar seperti kulkas, televisi, lemari, dan kursi.



Gambar 2.5

Sampah rumah tangga

Sumber: dokumen pribadi

2. Sampah komersial

Sampah yang berasal dari kegiatan komersial seperti tempat penginapan, pasar, rumah makan, dan pertokoan.

3. Sampah bangunan

Merupakan sampah yang berasal dari kegiatan pembangunan, termasuk renovasi atau pembongkaran suatu bangunan seperti bata, kayu, dan batu split.²²



Gambar 2.6
Sampah bangunan

Sumber: dokumen pribadi

c. Pengomposan

Kompos adalah pupuk alami (organik) yang terbuat dari bahan-bahan hijauan dan bahan organik lain yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan.²³ Proses pembusukan ini biasa disebut dengan proses pengomposan. Proses dekomposisi dapat berlangsung baik

²²Dr. Rer. Nat. H. Widyatmoko dan Dra. MM Sintorini Moerdjoko. MS, *Menghindari, Mengolah dan Menyingkirkan Sampah* (Jakarta: Abdi Tandur, 2002) : 2-4.

²³Tim Penulis PS, *Penanganan dan Pengolahan Sampah* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008) : 35.

secara aerobik atau anaerobik, tergantung ketersediaan oksigen.

Pelaksanaan pengomposan secara fabrikasi adalah sebagai berikut:

- a. Sampah-sampah tak lapuk dan tak mudah lapuk seperti barang-barang yang terbuat dari kaca, mika, plastik, dan besi disisihkan dan dibuang. Sehingga hanya menyisakan sampah yang mudah lapuk saja.
- b. Selanjutnya, sampah dihaluskan menggunakan mesin khusus sampai lumat. Manfaatnya agar memudahkan dalam proses pembusukan oleh mikroorganisme.
- c. Sampah kemudian ditimbun secara teratur dalam suatu hamparan tertutup yang bisa diawasi suhu, tingkat kelembaban, dan aliran udaranya. Perlakuan ini akan membuat proses pembusukan sampah berlangsung optimal. Sampah yang telah dihaluskan cukup dihamparkan begitu saja terkena sinar matahari selama beberapa hari sampai membusuk dengan sempurna. Proses pembuatan sampah ini berlangsung antara 2 hari hingga 6 minggu, bergantung pada cara penanganannya.
- d. Setelah kompos itu “jadi”, segera dikeringkan kemudian digiling. Setelah dikemas dengan baik, maka kompos siap digunakan.²⁴

Mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi aerobik adalah bakteri, fungi, yeast, dan *actinomycetes*. Seluruh mikroorganisme tersebut dapat mendekomposisi semua bahan mentah yang berbeda. Misalnya bakteri lebih menyukai gula yang larut dalam

²⁴ Apriadji dan Wied Harry, *Memproses Sampah* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2002):26.

air, sementara fungi yeast dan *actinomycetes*, khususnya lebih efektif dalam dekomposisi selulose dan hemiselulosa.²⁵

4. Deskripsi Serangga Tanah

Arthropoda berasal dari bahasa Yunani yaitu *arthros*, sendi dan *podos* yaitu kaki. Karena ciri utama hewan yang termasuk dalam filum ini adalah kaki yang tersusun atas ruas-ruas. Jumlah spesies ini terbanyak dibandingkan dengan filum lainnya. Insekta atau serangga merupakan spesies hewan yang jumlahnya paling dominan di antara spesies hewan-hewan lainnya dalam filum arthropoda. Serangga tanah merupakan makhluk hidup yang mendominasi bumi. Serangga tanah adalah serangga yang hidup di tanah baik dipermukaan tanah maupun yang hidup di dalam tanah. Secara umum serangga tanah dapat dikelompokkan berdasarkan tempat hidupnya dan menurut jenis makanannya.

5. Morfologi Serangga Tanah

Secara umum morfologi serangga tanah terbagi menjadi tiga bagian, yaitu : kepala, toraks dan abdomen. Serangga memiliki skeleton yang berada pada bagian luar tubuhnya (eksoskeleton). Rangka luar ini tebal dan sangat keras sehingga dapat menjadi pelindung tubuh, yang sama halnya dengan kulit kita sebagai pelindung luar. Pada dasarnya, eksoskeleton serangga tidak tumbuh secara terus menerus. Pada tahapan pertumbuhan serangga eksoskeleton tersebut harus ditanggalkan untuk menumbuhkan yang lebih baru dan lebih besar lagi.

²⁵Sri Widyastuti, "Perbandingan Jenis Sampah Terhadap Lama Waktu Pengomposan Dalam Lubang Resapan Biopori," *WAKTU* 11, no. 1 (2013) h. 10.

Tubuh serangga terbagi menjadi caput, thorax dan abdomen. Mempunyai sepasang antenna, jarang yang tidak punya. Mempunyai tiga pasang kaki. Ada yang mempunyai sayap dan tidak mempunyai sayap. Pada dada serangga terdiri dari tiga ruas, dan pada dada tersebut terdapat tiga pasang kaki yang beruas-ruas. Sayap terdapat pada bagian ini dan pada umumnya ada dua pasang yang terletak dibagian dada ruas kedua dan ruas ketiga. Pada bagian depan apabila dilihat dari samping dapat ditentukan letak frons, clyperus, vertex, dan antenna, sedangkan toraks terdiri dari protorak, mesotorak, dan metatorak. Sayap serangga tumbuh dari dinding tubuh yang terletak dorsal-lateral antara nota dan pleura. Pada umumnya serangga mempunyai dua pasang sayap yang terletak pada ruas mesotorak dan metatorak. Pada sayap terdapat pola tertentu dan sangat berguna untuk identifikasi.

Serangga mempunyai ciri khusus yaitu jumlah kakinya enam, sehingga kelompok hewan dengan ciri tersebut dimasukan kedalam kelas heksapoda. Selain itu serangga mempunyai ciri-ciri diantaranya tubuh terbagi menjadi tiga bagian, yaitu kepala, torak dan abdomen. Tubuh simetri bilateral, mempunyai sepasang sungut, sayap 1-2 pasang, mempunyai rangka luar (eksoskeleton), bernafas dengan trakea dan spirakel, system peredaran darah terbuka, ekskresi dengan pembuluh malphigi.

6. Klasifikasi Serangga Tanah

Arthropoda terbagi menjadi tiga sub filum yaitu trilobite, mandibulata dan chelicerata. Pada buku Borror menjelaskan beberapa ordo dengan masing-masing ciri-cirinya diantaranya ordo colembolla yaitu serangga ekor pegas yang panjangnya 3-6 mm dan mampu melompat sejauh 75-100 mm. ordo demaptera bentuk tubuhnya memanjang. Ramping dan agak gepeng yang menyerupai kumbang-kumbang pengembara tetapi mempunyai sersi seperti capit. Ordo homoptera adalah pemakan tumbuh-tumbuhan dan banyak jenis sebagai hama yang merusak tanaman budidaya. Ordo coleoptera adalah ordo terbesar dari serangga. Serangga-serangga ordo ini terbagi atas beberapa famili yaitu : carabidae, staphylinidae, silphidae, scarabidae dan lain-lain. Sayap selubung pada coleoptera dicirikan oleh 4 sayap dengan pasangan sayap depan menebal seperti kulit atau keras dan rapuh. Biasanya bertemu dalam satu garis lurus dibawah tengah punggung dan menutup sayap-sayap belakang. Bentuk tubuh bulat, oval memanjang, oval melebar, ramping memanjang, pipih beberapa mempunyai moncong. Alat mulut bertipe penggigit mengunyah, tipe antenna bervariasi ukuran tubuh kecil sampai besar, tarsi selalu 3-5.

Ordo hymenoptera memiliki beberapa family, salah satunya family formicidae. Semut merupakan salah satu kelompok yang sangat umum dan menyebar luas, terkenal bagi semua orang. Walaupun kebanyakan semut mudah dikenali, terdapat beberapa serangga lain yang sangat menyerupai dan meniru semut-semut dan beberapa bentuk bersayap menyerupai tabuh-

tabuhan. Satu dari sifat-sifat structural yang jelas dari semut-semut adalah bentuk tangkai, satu atau dua ruas dan mengandung sebuah glambir yang mengarah keatas. Sungut-sungut biasanya menyiku dan ruas pertama seingkali sangat panjang.

7. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Serangga

Faktor lingkungan berperan sangat penting dalam menentukan berbagai pola penyebaran serangga tanah. Faktor biotik dan abiotik bekerja secara bersama-sama dalam suatu ekosistem, menentukan kehadiran, kelimpahan dan penampilan organisme. Keanekaragaman serangga dapat dilihat dengan menghitung indeks diversitasnya. Ada dua faktor penting yang mempengaruhi keanekaragaman serangga permukaan tanah yaitu kekayaan spesies, dan pemerataan jenis. Pada komunitas yang stabil indeks kekayaan jenis dan indeks pemerataan spesies tinggi. Sedangkan pada komunitas yang terganggu karena adanya campuran tangan manusia kemungkinan rendah. Ekosistem yang mempunyai nilai diversitas tinggi umumnya memiliki rantai makanan yang lebih panjang dan kompleks sehingga berpeluang lebih besar untuk terjadinya interaksi seperti pemangsaan, parasitisme, kompetisi, komensalisme, dan mutualisme.

a. faktor biotik

Keberadaan suatu organisme dalam suatu ekosistem dapat mempengaruhi keanekaragaman. Berkurangnya jumlah maupun jenis populasi dalam suatu ekosistem dapat mengurangi indeks keanekaragamannya. Faktor

biotik ini akan mempengaruhi jenis hewan yang dapat hidup di habitat tersebut, karena ada hewan-hewan tertentu yang hidupnya membutuhkan perlindungan yang dapat diberikan oleh kanopi dari tumbuhan di habitat tersebut. Beberapa yang mempengaruhi keberadaan serangga tanah dalam ekosistem yaitu pertumbuhan populasi dan interaksi antar spesies.

b. Faktor Abiotik

1. Kelembaban tanah

Dalam lingkungan daratan, tanah menjadi faktor pembatas penting bagi daerah tropika kedudukan air dan kelembaban sama pentingnya seperti cahaya. Fotoperiodisme dan fluktuasi suhu bagi daerah temperature dan daerah dingin. Pengaruh kelembapan itu bersifat langsung pada serangga. Banyak jenis serangga mempunyai batas toleransi sempit terhadap kelembapan. Jika kondisi kelembapan lingkungan sangat tinggi hewan dapat mati atau bermigrasi ke tempat lain.

2. Suhu tanah

Fluktuasi suhu tanah lebih rendah dari suhu udara, sehingga suhu tanah sangat tergantung dari suhu udara. Secara tidak langsung pengaruh suhu adalah mempercepat kehilangan lalu lintas air yang dapat menyebabkan organisme mati. Fluktuasi tergantung pada keadaan cuaca, topografi daerah dan keadaan tanah. Besarnya perubahan gelombang suhu lapisan yang jauh dari tanah

berhubungan dengan jumlah radiasi sinar matahari yang jatuh pada permukaan tanah. Besarnya radiasi yang terintersepsi sebelum sampai pada permukaan tanah tergantung pada vegetasi yang ada di permukaannya.

3. pH tanah

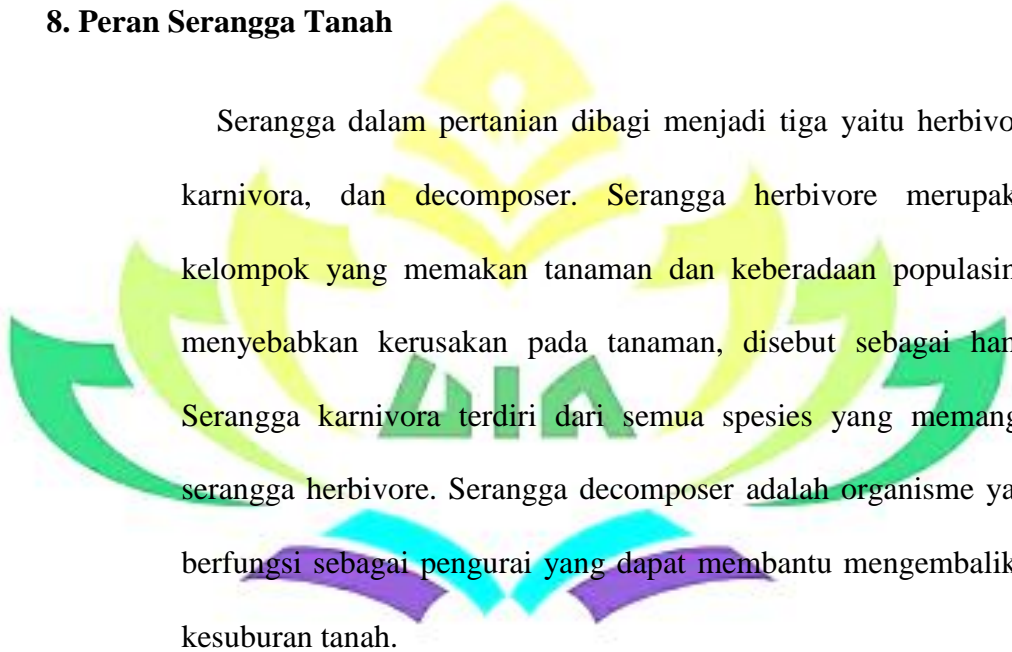
Derajat keasaman tanah merupakan faktor pembatas bagi kehidupan organisme baik flora maupun fauna. Ph tanah dapat menjadikan organisme mengalami kehidupan yang tidak sempurna atau bahkan mati pada kondisi ph yang terlalu asam atau terlalu basa. Serangga tanah yang mampu hidup pada tanah yang Ph nya asam-basa yaitu colembola. Colembolla yang memilih hidup pada tanah yang asam disebut colembola golongan asidofil, colembola yang hidup pada tanah yang basa disebut dengan colembola kalsinofil, sedangkan yang dapat hidup pada tanah yang asam dan basa disebut colembola golongan indiffirent.

pH tanah dapat berubah-ubah karena pengaruh lingkungan yang berupa introduksi bahan-bahan tertentu kedalam tanah akibat sebagai dari aktivitas alam yang berupa hujan, letusan gunung berapi, pasang surut, dan sebagainya. Disamping itu ph tanah juga dipengaruhi oleh kegiatan aktivitas manusia dalam mengolah tanah seperti pemupukan, pemberian kapur dan insektisida.

4. Kadar organik tanah

Kandungan bahan organik dalam tanah pada umumnya hanya menunjukkan kadar persentase yang sedikit saja namun demikian peranannya tetap besar dalam mempengaruhi sifat fisika dan kimiawi tanah. Sifat fisika yang dipengaruhi antara lain : kemantapan agregat tanah dan selain itu sebagai penyedia unsur-hara, tenaga maupun komponen pembentuk tubuh jasad dalam tanah.

8. Peran Serangga Tanah



Serangga dalam pertanian dibagi menjadi tiga yaitu herbivora, karnivora, dan decomposer. Serangga herbivore merupakan kelompok yang memakan tanaman dan keberadaan populasinya menyebabkan kerusakan pada tanaman, disebut sebagai hama. Serangga karnivora terdiri dari semua spesies yang memangsa serangga herbivore. Serangga decomposer adalah organisme yang berfungsi sebagai pengurai yang dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah.

Serangga decomposer sangat berguna dalam proses jaring makanan yang ada. Hasil uraiannya dimanfaatkan oleh tanaman. Golongan serangga decomposer seringkali ditemukan pada ordo coleopteran, blattaria, diptera dan isoptera. Serangga lain atau serangga pendatang merupakan serangga yang tidak diketahui peranannya dalam suatu ekosistem. Peranan terpenting dari

serangga tanah dalam ekosistem adalah sebagai perombak bahan organik yang tersedia bagi tumbuhan hijau. Nutrisi tanaman yang berasal dari berbagai residu tanaman akan melalui proses dekomposisi sehingga terbentuk humus sebagai sumber nutrisi tanah. Selain itu beberapa serangga tanah dapat dijadikan sebagai indikator terhadap kesuburan tanah.

9. Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis adalah suatu karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan kelimpahan spesies yang dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit spesies dan jika hanya sedikit saja spesies yang dominan maka keanekaragamannya rendah. Keanekaragaman jenis tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi, karena dalam komunitas itu terjadi interaksi spesies yang melibatkan transfer energi, predasi, kompetisi, dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks.

Pada prinsipnya nilai indeks makin tinggi berarti komunitas di ekosistem itu semakin beragam dan tidak didominasi oleh satu atau

lebih dari takson yang ada. Indeks keanekaragaman dapat dihitung dengan rumus Shannon-wiener.

10. Indeks Kemerataan

Indeks kemerataan jenis dapat menindikasikan kestabilan suatu komunitas. Nilai indeks kemerataan (E) berkisar antara 0-1. Semakin kecil nilai E atau mendekati 0 maka semakin tidak merata penyebaran organisme dalam komunitas tersebut yang didominasi oleh jenis tertentu dan sebaliknya semakin besar nilai E atau mendekati 1 maka organisme dalam komunitas menyebar secara merata. Rumus indeks kemerataan (E) yaitu :

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan :

E : Indeks Kemerataan jenis

H' : Indeks keanekaragaman jenis

S : jumlah jenis pada suatu komunitas²⁶

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian ini mengenai pengaruh jenis dan variasi umur sampah organik terhadap makrofauna tanah pada lubang resapan bioopori (LRB) di lingkungan

²⁶ itsna Naili El Farah dan Universitas Islam negeri , "Keanekaragaman Serangga Tanah Di Perkebunan Apel Konvensional Dan Semiorganik Kecamatan Bumiaji Kota Batu," h. 15-19.

UIN Raden Intan Lampung. Berdasarkan eksplorasi peneliti, ditemukan beberapa tulisan yang berkaitan dengan penelitian ini.

Yang pertama adalah penelitian dari Nurhayati pada tahun 2017 dengan judul “Keanekaragaman makrofauna tanah pada lubang resapan biopori yang diisi media limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.)”. Penelitian ini diadakan dengan tujuan yaitu untuk mengetahui keanekaragaman makrofauna tanah yang terdapat pada lubang resapan biopori (LRB) di perkebunan kakao yang menggunakan limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.)

Yang kedua penelitian dari Ananda Wulinda Habibah tahun 2016 dengan judul “ Pengaruh jenis sampah dan umur sampah terhadap laju infiltrasi lubang resapan biopori”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan laju infiltrasi tanah berdasarkan jenis dan variasi umur sampah yang digunakan untuk mengisi lubang resapan biopori. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Penelitian ketiga adalah penelitian Murti Juliandari tahun 2017 yang berjudul “ Efektivitas lubang resapan biopori terhadap laju resapan (infiltrasi)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju resapan berdasarkan efektivitas lubang resapan biopori. Pada penelitian ini yang digunakan sebagai perbandingan adalah variasi umur media yang digunakan untuk mengisi lubang resapan biopori, penelitian dilaksanakan selama 28 hari.

Adapun perbedaan dari penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti dengan ketiga penelitian yang relevan tersebut adalah penelitian dilaksanakan di kampus

UIN Raden Intan Lampung, dengan jenis dan variasi umur sampah yang berbeda yaitu menggunakan sampah kantin, sampah daun kering dan sampah campuran dari keduanya, sedangkan periode waktu yang digunakan yaitu selama 7, 14, dan 21 hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Hand Shorting*.

C. Kerangka Berpikir

Biopori merupakan lubang-lubang (pori-pori makro) di dalam tanah yang terbentuk oleh aktivitas fauna tanah. Lubang cacing tanah, lubang tikus, lubang marmut, lubang semut, lubang rayap, dan lubang bekas perakaran tanaman merupakan contoh biopori di dalam tanah. Lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10 cm dan kedalaman sekitar 100 cm. Lubang nanti nya akan diisi dengan sampah organik. Sampah organik yang digunakan berasal dari lingkungan UIN Raden Intan Lampung yang berupa sampah ranting pohon dan sampah organik sisa kantin. Sampah organik ini berfungsi sebagai bahan makanan bagi fauna tanah, seperti cacing tanah. Fauna ini nanti nya akan bertugas membentuk pori-pori atau terowongan di dalam tanah (biopori).

Fauna tanah merupakan bagian penting dari suatu ekosistem di dalam tanah. Peranan fauna tanah antara lain dapat memperbaiki kesuburan tanah dengan menghancurkannya secara fisik, memecah bahan menjadi humus, dan menggabungkan bahan yang membusuk pada lapisan bagian atas. Berdasarkan ukuran tubuhnya, fauna tanah dapat dibedakan menjadi mikrofauna (0,02-0,2

mm), mesofauna (0,2-2 mm) Keberadaan makrofauna dalam tanah.untuk memproses sampah organik dengan memperkecil ukuran sampah organik sehingga dapat mempercepat proses pengomposan. Keanekaragaman makrofauna tanah dipengaruhi oleh ketersediaan dan jenis sampah organik yang digunakan. Pemanfaatan sampah organik berupa ranting pohon dan sampah kantin di UIN Raden Intan lampung dapat mengurangi jumlah sampah dan meningkatkan keanekaragaman fauna tanah. Dalam penelitian ini menggunakan dua jenis sampah yaitu sampah ranting pohon dan sampah organik kantin dengan variasi umur sampah yaitu 7, 14, 21 hari. Parameter yang di ukur dalam penelitian ini adalah nilai keanekaragaman jenis dan nilai kemerataan jenis.

D. Hipotesis

H_0 = Tidak terdapat pengaruh jenis dan variasi umur sampah organik terhadap makrofauna pada lubang resapan biopori (LRB) dilingkungan UIN Raden Intan Lampung.

H_1 = Terdapat pengaruh jenis dan variasi umur sampah organik terhadap makrofauna pada lubang resapan biopori (LRB) dilingkungan UIN Raden Intan Lampung.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung di Kecamatan Sukarame Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung dan di Laboratorium Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung pada bulan Oktober sampai November 2018.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : bor biopori untuk membuat lubang biopori, mistar dengan panjang 1 m, pipa paralon, kawat ram dengan ukuran mesh 0,5 cm x 0,5 cm dan ukuran mesh 0,5 cm x 0,5 cm, ember, botol sampel, kamera, alat tulis, serta alat-alat penunjang laboratorium. Bahan yang digunakan adalah kertas label, alkohol, sampah organik berupa sampah daun, sampah ranting-ranting pohon, dan sampah organik kantin.

C. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 3 x 3 dengan 2 faktor yaitu variasi jenis sampah sebagai faktor P dengan 3 taraf perlakuan yaitu P1 = sampah kering, P2 = sampah kantin, P3 = sampah campuran (sampah kantin + sampah ranting pohon) dan faktor K adalah variasi umur sampah terdiri dari 3 taraf yaitu K1 = 7 hari, K2 = 14 hari, K3 = 21 hari. Pada percobaan ini terdapat 9 kombinasi dan masing-

masing diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 titik LRB. Percobaan RAL faktorial adalah menggunakan RAL sebagai rancangan percobaannya, sedangkan faktor yang dicobakan lebih dari satu. Dalam percobaan faktorial kita akan berhadapan dengan kombinasi perlakuan yang tidak lain merupakan kombinasi dari taraf yang dicobakan.²⁷

D. Penetapan Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini, menggunakan 27 lubang resapan biopori (LRB) dimana masing-masing lubang di isi dengan sampah daun dan ranting pohon, sampah kantin, dan sampah campuran (sampah daun dan ranting pohon + sampah kantin) yang berasal dari lingkungan UIN Raden Intan Lampung.

E. Teknik Pembuatan LRB

1. Menentukan titik LRB yang akan digunakan untuk penelitian dan terdiri atas 3 kali pengulangan.
2. Menggali tiga lubang berbentuk silinder dengan kedalaman 100 cm dan diameter 10 cm, diberi jarak antar lubang 1 m.
3. Menghaluskan sampah organik (sampah ranting, daun pohon dan sampah kantin).
4. Menimbang sampah dengan berat sampah kering 210 gram, sampah organik kantin 400 gram dan sampah campuran 500 gram.

²⁷ Dr. Ir. Vincent Gaspersz, *Metode Perancangan Percobaan* (Bandung: CV. ARMICO, 1991) h. 185.

5. Memasukan sampah organik kedalam pipa paralon yang dikelilingi kawat mesh ukuran 0,5 x 0,5 cm yang bertujuan agar memudahkan dalam pengambilan sampel.
6. Memasukan pipa paralon kedalam LRB.
7. Pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan tiga kali dalam satu bulan yaitu pada hari ke 7, 14, dan 21 setelah pipa paralon ditanam.²⁸

F. Pengambilan Sampel Makrofauna Tanah Pada LRB

1. Mengangkat pipa paralon yang dimasukan kedalam LRB dengan hati-hati.
2. Memasukan kompos yang ada didalam pipa paralon tersebut kedalam ember.
3. Menangkap makrofauna yang terdapat pada kompos tersebut dengan metode *handsorting*. Metode *handsorting* dengan cara mengambil seluruh serasah pada masing- masing perlakuan kemudian dilakukan sortasi.²⁹
4. Kemudian makrofauna tersebut dimasukan kedalam botol yang berisi alkohol.

G. Identifikasi Makrofauna

Makrofauna tanah yang didapat dibawa ke laboratorium Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung untuk diidentifikasi. Identifikasi fauna tanah mengacu pada buku Ekologi Hewan Tanah yang ditulis oleh Dr. Nurdin Muhammad Suin dan buku Pengenalan Pelajaran Serangga yang di tulis oleh Borrer.

²⁸ Ananda Wulida Habibiyah dan Sri Widyastuti, "Pengaruh Jenis Sampah, Variasi Umur Sampah Terhadap Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori (LRB)," *Wahana* 66, no. 1 (2016): h.34.

²⁹ Efendi M. Sugiyarto dkk., "Preferensi berbagai jenis makrofauna tanah terhadap sisa bahan organik tanaman pada intensitas cahaya berbeda," *Biodiversitas* 7, no. 4 (2007) h. 97.

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Nilai keanekaragaman individu suatu jenis, indeks yang digunakan adalah indeks Shannon -Wiener (1963) yang digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis berdasarkan keanekaragaman nya.

$$H' = - \sum_N^{ni} \ln \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

N_i = Jumlah individu dari suatu jenis ke-i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Berdasarkan indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener didefinisikan sebagai berikut:

- a. Nilai $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman spesies adalah tinggi
 - b. Nilai $H' \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman spesies adalah sedang
 - c. Nilai $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman spesies adalah rendah
2. Nilai pemerataan jenis, menurut Fachrul (2007) nilai indeks pemerataan jenis mencerminkan tingkat pemerataan jenis dalam suatu populasi. Jika nilainya mendekati 1 maka pemerataan jenisnya semakin tinggi, pemerataan jenis ditentukan menggunakan rumus indeks pemerataan (E) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks pemerataan jenis

H = Indeks keanekaragaman jenis

$S = \text{Jumlah jenis.}^{30}$

- a. Jika $E < 0,3$ maka pemerataan jenis rendah
- b. Jika $E = 0,3 - 0,6$ maka pemerataan jenis sedang
- c. Jika $E > 0,6$ maka pemerataan jenis tinggi.

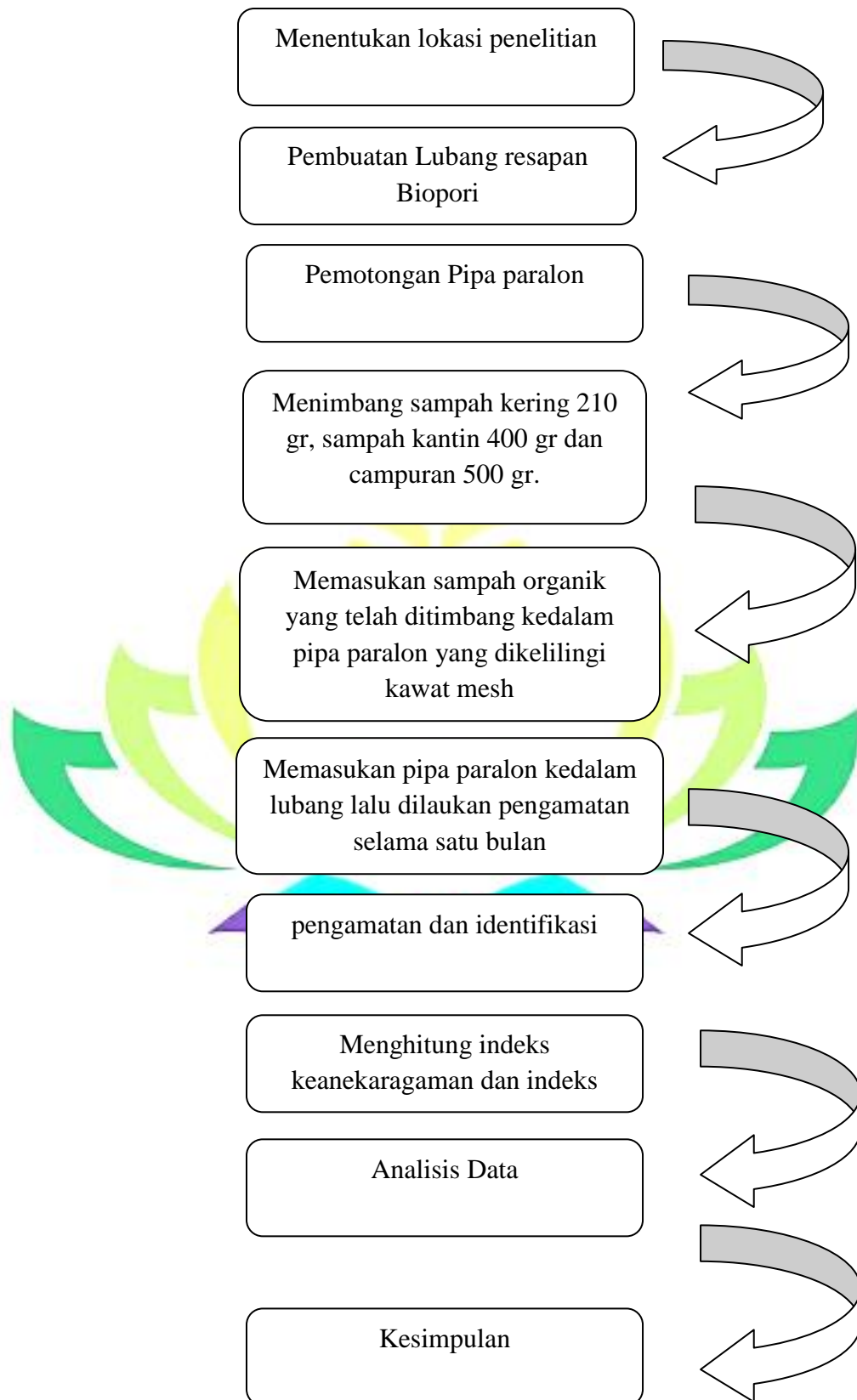
I. Analisis Data

Analisis data menggunakan *two way* ANOVA dan jika terdapat pengaruh maka dilanjutkan uji lanjut LSD dengan taraf $\alpha = 0,05\%$.



³⁰ Nurhayati Nurhayati, Fahri Fahri, dan Annawaty Annawaty, "Keanekaragaman makrofauna tanah pada lubang resapan biopori yang diisi media limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.)," *Biocelbes* 11, no. 1 (2017).

J. Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

A. Identifikasi makrofauna yang ada di masing-masing lubang resapan biopori (LRB)

1. Spesimen 1

Berdasarkan hasil identifikasi, spesimen ini memiliki ciri-ciri tubuh berwarna kecokelatan, antena berjumlah 1 pasang, tungkai berjumlah 3 pasang, dan memiliki sayap. Gryllidae menyerupai belalang yang mempunyai antena panjang dan melancip, spesimen ini termasuk kedalam filum arthropoda, kelas insekta, ordo orthoptera, dan merupakan famili Gryllidae.

Klasifikasi spesimen 1 menurut Suin, adalah:

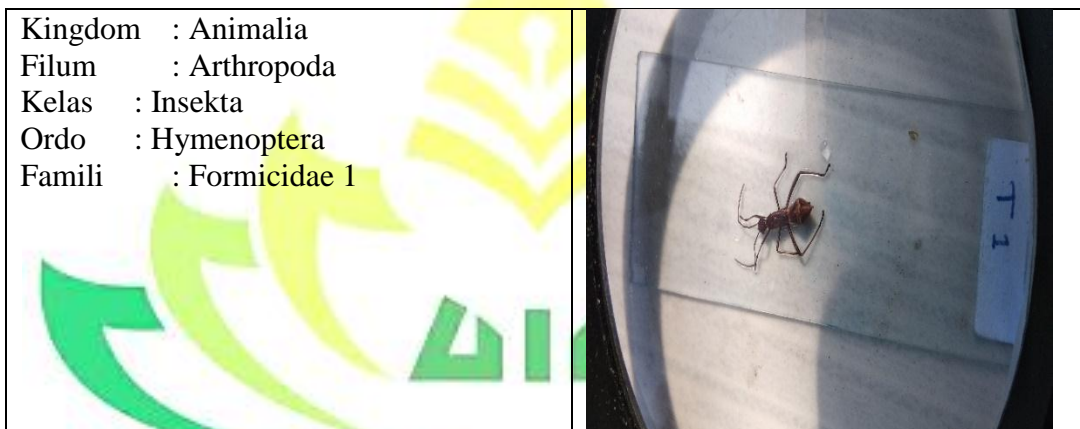
Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Gryllidae



2. Spesimen 2

Berdasarkan hasil identifikasi, ciri-ciri spesimen ini yaitu tubuhnya berwarna merah dengan bagian abdomen berwarna hitam, antenna berjumlah 1 pasang, tungkai 3 pasang, abdomen berbentuk bulat, kepala berbentuk seperti segitiga, dan memiliki kaki yang panjang. Ciri utama spesimen ini adalah tubuhnya yang berwarna coklat kehitaman. Spesimen ini masuk kedalam filum arthropoda, kelas insekta, ordo hymenoptera, dan masuk kedalam famili Formicidae 1.

Klasifikasi Spesimen 2 menurut Borror, adalah:



3. Spesimen 3

Berdasarkan identifikasi spesimen ini memiliki ciri-ciri tubuh berwarna merah, antenna berjumlah 1 pasang, bentuk kepala oval, tungkai 3 pasang, tidak memiliki sayap karena sudah mengalami proses reduksi. Spesimen ini masuk kedalam filum arthropoda, kelas insekta, ordo hymenoptera, famili Formicidae 2.

Klasifikasi spesimen 3 menurut Suin, adalah:

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Hymenoptera
 Famili : Formicidae 2

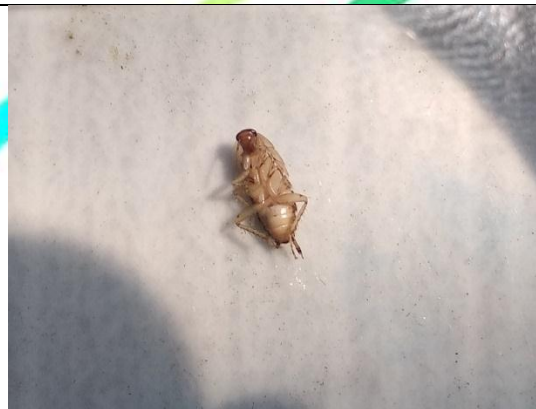


4. Spesimen 4

Berdasarkan identifikasi spesimen ini memiliki ciri-ciri tubuh berwarna cokelat kehitaman antena berjumlah 1 pasang, memiliki 3 pasang tungkai. Spesimen ini masuk kedalam filum arthropoda, kelas insekta, ordo blattodea, famili Blattidae 1.

Klasifikasi spesimen 4 menurut Borror, adalah:

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Blattodea
 Famil : Blattidae 1



5. Spesimen 5

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, spesimen ini memiliki ciri-ciri memiliki tubuh berwarna putih, antena berjumlah 1 pasang, tidak memiliki sayap.

Spesimen ini masuk kedalam filum arthropoda, kelas insekta, ordo collembola, famili Entomobrydae.

Klasifikasi spesimen 5 berdasarkan Borror, adalah:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Collembola
Famili	: Entomobrydae



6. Spesimen 6

Berdasarkan identifikasi, spesimen ini memiliki ciri-ciri tubuh berwarna hitam, antenna berjumlah 1 pasang, tungkai 3 pasang. Spesimen ini masuk kedalam filum arthropoda, kelas insekta, ordo coleoptera, famili Carabidae 1.

Klasifikasi specimen 6 menurut Borror, adalah:

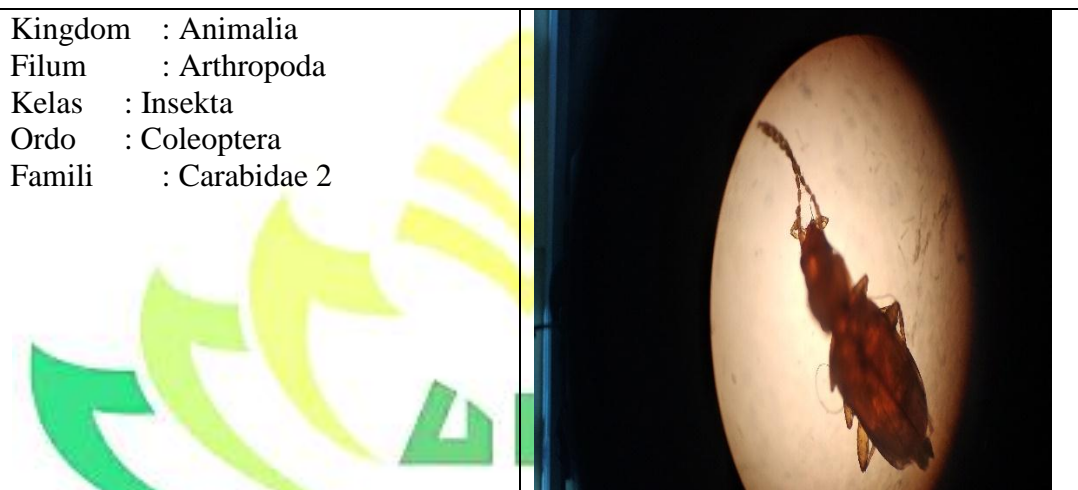
Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Carabidae 1



7. Spesimen 7

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri memiliki tubuh berwarna kuning tua, antena 1 pasang, memiliki 3 pasang tungkai, sayap keras. Spesimen ini masuk kedalam filum arthropoda, kelas insekta, ordo coleoptera, famili Carabidae 2.

Klasifikasi spesimen 7 menurut Borror, adalah:



8. Spesimen 8

Berdasarkan hasil identifikasi spesimen ini memiliki ciri-ciri tubuh berwarna coklat kehitaman, tungkai 3 pasang, antena 1 pasang, memiliki sayap, bentuk ekor bercabang 2. Spesimen ini masuk kedalam filum arthropoda, kelas insekta, ordo blattaria, famili Blattidae 2.

Klasifikasi spesimen 8 menurut Borror, adalah:

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Blattaria
 Famili : Blattidae 2



B. Jumlah spesimen masing-masing spesies makrofauna tanah pada setiap Lubang Resapan Biopori (LRB)

Jumlah spesimen yang diperoleh dari penelitian pembuatan lubang resapan biopori menggunakan berbagai jenis sampah dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1.
Jumlah spesimen pada Lubang Resapan Biopori yang diisi sampah kering

Makrofauna	Periode pemanenan		
	7 Hari	14 Hari	21 Hari
a. Grilydae	2	1	2
b. Formicidae 1	1	-	3
c. Formicidae 2	-	6	8
d. Blattidae 1	1	-	-
e. Entomobrydae	-	-	-
f. Carabidae 1	-	-	-
g. Carabidae 2	-	-	-
h. Blattidae 2	-	-	-

Tabel 4.2.
Jumlah spesimen pada Lubang Resapan Biopori yang diisi sampah kantin

Makrofauna	Periode pemanenan		
	7 Hari	14 Hari	21 Hari
a. Grilydae	-	-	1
b. Formicidae 1	1	-	-
c. Formicidae 2	6	7	2
d. Blattidae 1	1	-	-
e. Entomobrydae	-	-	-
f. Carabidae 1	-	-	-
g. Carabidae 2	-	-	2
h. Blattidae 2	-	-	-

Tabel 4.3.
Jumlah spesimen pada Lubang Resapan Biopori yang diisi sampah campuran

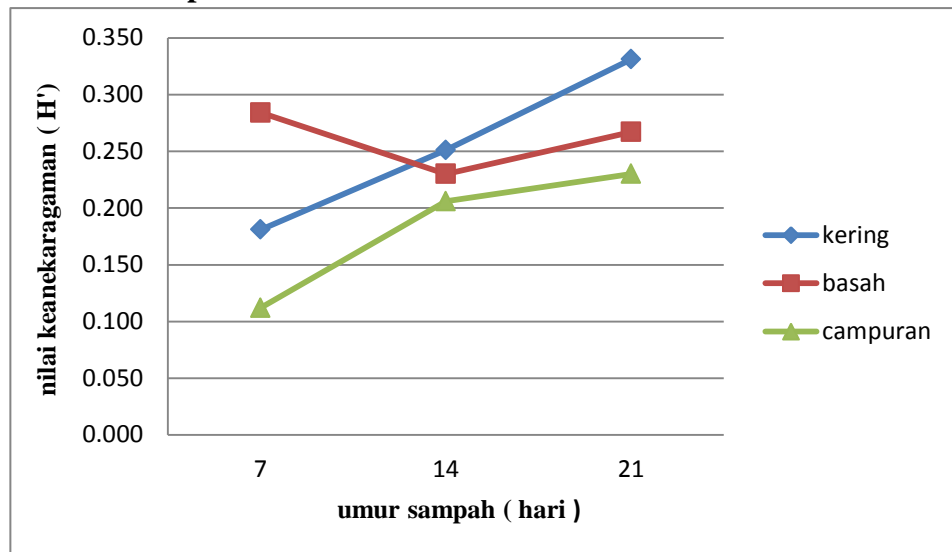
Makrofauna	Periode pemanenan		
	7 Hari	14 Hari	21 Hari
a. Grilydae	-	1	-
b. Formicidae 1	2	1	4
c. Formicidae 2	-	-	1
d. Blattidae 1	-	1	-
e. Entomobrydae	-	1	-
f. Carabidae 1	-	1	-
g. Carabidae 2	-	-	-
h. Blattidae 2	-	-	1

Pada tabel 4.1 pembuatan lubang resapan biopori menggunakan sampah kering dengan 3 periode pengambilan sampel yaitu 7 hari, 14 hari, dan 21 hari. Pada periode 7 hari diperoleh total 4 spesimen yaitu Grilydae sebanyak 2 spesimen, Formicidae: 1 1 spesimen, dan blattidae: 1 sebanyak 1 spesimen. Periode 14 hari berikutnya diperoleh total 7 spesimen antara lain Grilydae 1 spesimen, Formicidae: 2 6 spesimen. . Pada periode 21 hari diperoleh total 13 spesimen yaitu Grilydae 2 spesimen, Formicidae: 1 3 spesimen, dan Formicidae: 2 8 spesimen.

Hasil dari lubang resapan biopori yang diisi sampah kantin memiliki total spesimen yang berbeda dan dapat dilihat pada tabel 4.2. Pembuatan lubang resapan biopori menggunakan sampah kantin dengan 3 periode pengambilan sampel yaitu 7 hari, 14 hari, dan 21 hari memiliki total spesimen yang berbeda, pada periode 7 hari diperoleh total 8 spesimen antara lain 1 Formicidae: 1, 6 Formicidae₂, dan 1 blattidae₁. Pada periode 14 hari diperoleh total 7 spesimen yaitu Formicidae: 2 sebanyak 7 spesimen. Periode 21 hari diperoleh total 5 spesimen yaitu 1 Grilydae, 2 Formicidae: 2, 2 carabidae: 2.

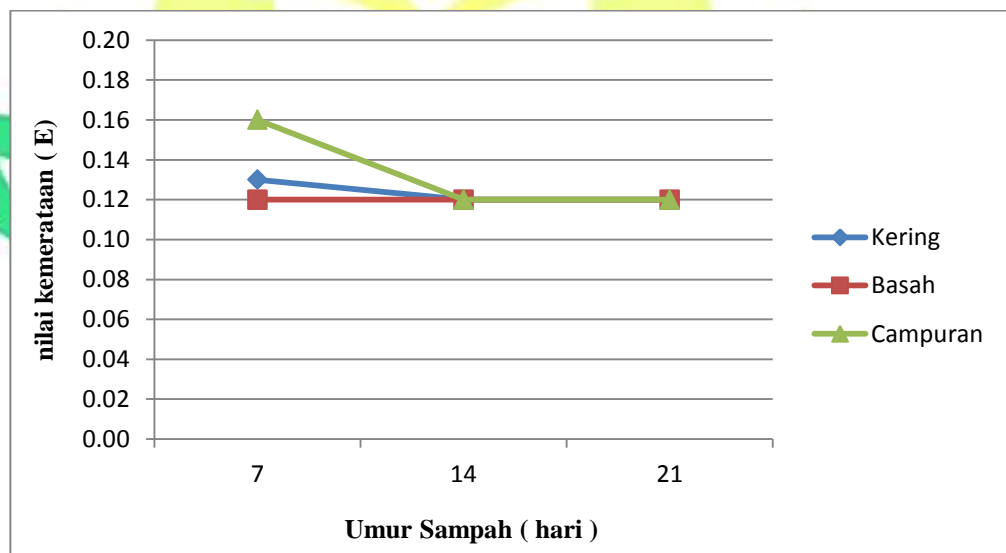
Pembuatan lubang resapan biopori menggunakan sampah campuran antara sampah kering dan sampah kantin dengan 3 periode pengambilan sampel yaitu 7 hari, 14 hari, dan 21 hari dapat dilihat pada tabel 4.3. Pada periode 7 hari diperoleh total sebanyak 2 spesimen yaitu 2 Formicidae: 1. Pada periode 14 hari diperoleh total 5 spesimen yaitu 1 Grilydae, 1 Formicidae: 1, 1 blatidae: 1, 1 entomobrydae, dan 1 carabidae: 1, kemudian pada periode 21 hari diperoleh total 6 spesimen yaitu 4 Formicidae: 1, 1 Formicidae: 2 dan 1 blattidae: 2.

C. Nilai keanekaragaman jenis (H') dan kemerataan jenis (E) makrofauna pada LRB



Gambar. 4.1

Grafik nilai keaneragaman makrofauna tanah (H')



Gambar. 4.2

Grafik nilai kemerataan jenis makrofauna tanah (E)

Berdasarkan gambar 4.1 dan 4.2 jumlah spesimen yang ditemukan pada lubang resapan biopori yang diisi sampah kering kemudian dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (H') dan rumus kemerataan jenis (E) diperoleh hasil yang

berbeda, nilai selama 7 hari sebesar $H' = 0,181$ dan $E = 0,13$. Pada 14 hari diperoleh $H' = 0,251$ dan $E = 0,12$, dan pada 21 hari diperoleh $H' = 0,331$ dan $E = 0,12$. Jumlah spesimen yang ditemukan pada lubang resapan biopori yang diisi dengan sampah kantin kemudian dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (H') dan rumus kemerataan jenis (E) didapatkan hasil selama 7 hari sebesar $H' = 0,284$ dan $E = 0,12$. Pada 14 hari diperoleh $H' = 0,230$ dan $E = 0,12$, dan pada 21 hari diperoleh $H' = 0,267$ dan $E = 0,12$. Jumlah spesimen yang ditemukan pada lubang resapan biopori yang diisi sampah campuran juga dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (H') untuk mengetahui nilai keanekaragaman spesimen, dan rumus kemerataan jenis (E). Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa penelitian selama 7 hari diperoleh H' sebesar 0,112 dan E sebesar 0,161, pada penelitian selanjutnya selama 14 hari diperoleh $H' = 0,206$ dan $E = 0,12$ dan penelitian selama 21 hari memiliki nilai $H' = 0,230$ dan $E = 0,12$.

D. Hasil uji Two Way ANOVA pada jumlah makrofauna tanah tiap perlakuan

Uji two way anova memiliki syarat yaitu data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji homogenitas dan normalitas untuk memenuhi syarat tersebut.

1. Uji homogenitas

Dari hasil output uji homogenitas dapat dilihat nilai sig. $0.835 \geq 0.05$, maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data tersebut homogen

2. Uji Normalitas

Dari output uji normalitas dari setiap Jenis sampah dapat dilihat pada kolom shapiro-wilk, nilai sig.tiap perlakuan ≥ 0.05 maka H_0 diterima dan kesimpulannya data hasil makrofauna dari tiap jenis sampah berdistribusi normal.

3. Output uji ANOVA Two Way

Dari hasil output uji two way anova dapat dilihat bahwa nilai signifikansi jenis sampah $0.160 \geq 0.05$ H_0 diterima sehingga disimpulkan bahwa jenis sampah tidak berpengaruh terhadap nilai keanekaragaman (H') dan nilai kemerataan (E) makrofauna tanah. Nilai signifikansi pada waktu $0.174 \geq 0.05$ dan H_0 diterima sehingga faktor waktu atau variasi umur sampah tidak mempengaruhi hasil makrofauna tanah. Dikarenakan dari kedua faktor tersebut tidak ada pengaruh maka tidak dapat dilakukan uji lanjut untuk mencari perbedaan dari tiap perlakuan.

Berdasarkan data diatas diketahui rata-rata dari masing-masing perlakuan, rata-rata terbesar ada pada perlakuan dengan jenis sampah campuran di umur sampah 7 hari. Sedangkan rata-rata terkecil ada pada perlakuan dengan jenis sampah kering selama 21 hari. Perbedaan rata-rata ini mampu dijadikan pembeda jumlah makrofauna yang didapat dari masing-masing perlakuan.

E. Jenis-jenis makrofauna tanah yang di temukan disetiap LRB di lingkungan UIN Raden Intan Lampung

Tabel 4.8.
Jenis - jenis makrofauna tanah yang ditemukan disetiap Lubang Resapan Biopori

Makrofauna Tanah				
No	Filum	Kelas	Ordo	Famili
1.	Arthropoda	Insekta	Orthoptera	Grillidae
2.	Arthropoda	Insekta	Hymenoptera	Formicidae 1
3.	Arthropoda	Insekta	Hymenoptera	Formicidae 2
4.	Arthropoda	Insekta	Blattodea	Blattidae 1
5.	Arthropoda	Insekta	Collembola	Entomobrydae
6.	Arthropoda	Insekta	Coleoptera	Carabidae 1
7.	Arthropoda	Insekta	Coleoptera	Carabidae 2
8.	Arthropoda	Insekta	Blattaria	Blattidae 2

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan identifikasi ditemukan sebanyak 8 Famili makrofauna tanah dengan total 60 spesimen tanah yang diperoleh pada lubang resapan biopori berdasarkan variasi umur dan jenis sampah organik di lingkungan UIN Raden Intan Lampung terdiri dari filum yaitu Arthropoda, 6 ordo yaitu ordo Orthoptera, Hymenoptera, Blattodea, Coleoptera, Collembola, Blattaria.

Pada perlakuan pertama lubang biopori di isi dengan sampah kering dengan periode pengambilan sampel selama 7, 14, 21 hari, hasil spesimen terbanyak berada pada periode 21 hari yaitu 13 spesimen, ini menunjukan bahwa semakin lama periode pengambilan sampel pada sampah kering maka semakin banyak spesimen yang ditemukan pada

lubang resapan biopori. Hal ini dikarenakan proses dekomposisi sampah pada periode 21 hari merupakan waktu yang paling optimal, ini sesuai dengan penelitian Ananda (2016) bahwa periode umur sampah paling optimal untuk terdekomposisi pada hari ke - 16.³¹ Sehingga sumber makanan yang ada pada lubang resapan biopori melimpah dan jumlah spesimen yang ditemukan meningkat.

Berbeda halnya dengan perlakuan kedua menggunakan sampah kantin, pada sampah kantin spesimen terbanyak didapatkan pada periode 7 hari yaitu sebanyak 9 spesimen dan semakin lama pengambilan sampel jumlah spesimen yang ditemukan menurun. Penurunan ini dapat dikarenakan pada sampah kantin merupakan jenis sampah yang mudah terurai,³² sehingga semakin lama periode pengambilan sampel maka jumlah sumber makanan akan mengalami penurunan dan menyebabkan spesimen yang ditemukan pada lubang resapan biopori semakin menurun.

Selanjutnya, perlakuan ketiga dengan menggunakan sampah campuran antara sampah kering dan sampah kantin, didapatkan bahwa semakin lama periode pengambilan sampel maka semakin banyak spesimen yang ditemukan, namun jumlah spesimen yang ditemukan pada sampah campuran jumlahnya lebih sedikit dibandingkan jenis sampah

³¹Ananda Wulida Habibiyah Dan Sri Widyastuti, "Pengaruh Jenis Sampah, Variasi Umur Sampah Terhadap Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori (LRB)," *WAHANA* 66, No. 1 (2016) h. 33.

³²*Ibid* h. 37

lainnya, hal ini dapat disebabkan oleh kesalahan peneliti pada saat mencampurkan komposisi antara sampah kering dengan sampah kantin.

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan famili formicidae atau semut memiliki total spesimen terbanyak, yaitu sebanyak 41 spesimen. Famili formicidae memiliki sebaran yang luas dipermukaan tanah, famili ini merupakan jenis makrofauna yang hidup secara berkoloni sehingga jumlah yang ditemukan cukup banyak. Famili formicidae menyukai tempat teduh dan lembab, famili ini berperan dalam menjaga kesuburan tanah yaitu dengan membawa bahan organik kedalam tanah. Adanya famili ini dapat menjadi indikator kestabilan ekosistem karena semakin tinggi kergaman formicidae rantai makanan dalam ekosistem makin kompleks.³³ Selain famili formicidae, ditemukan juga famili entomobrydae dari ordo collembola. Collembola yang ditemukan di lubang resapan biopori jumlahnya sedikit, hal ini dapat disebabkan rendahnya curah hujan pada saat pengambilan sampel. Menurut Ganjari (2012) curah hujan berpengaruh langsung terhadap kehidupan Collembola karena menimbulkan kelembaban yang bervariasi.³⁴ Colembolla banyak mengkonsumsi potongan-potongn tumbuhan sehingga dapat dikatakan collembola sangat berperan dalam perombakan serasah tumbuhan. Selain makrofauna tanah, ditemukan juga spesimen Ranidae dalam lubang

³³Syarifah Farissi Hamama dan Irma Sasmita, "Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Sekitar Perkebunan Desa Cot Kareung Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar," *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi* 6, no. 1 (2017) h. 32.

³⁴Leo Eladisa Ganjari, "Kemelimpahan jenis collembola pada habitat vermikomposting," *Widya Warta* 36, no. 2 (2012) h. 26.

resapan biopori. Didapatkannya Ranidae tersebut di dalam lubang bisa terjadi karena Ranidae tidak sengaja terjatuh dan masuk kedalam lubang.

Makrofauna yang telah diidentifikasi kemudian dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener untuk mengetahui indeks keanekaragaman (H'). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dari semua perlakuan indeks keanekaragaman $H' < 1$, sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat keanekaragaman pada lubang resapan biopori adalah rendah, yang berarti jenis makrofauna yang ditemukan kurang beragam. Keanekaragaman yang rendah dapat dikarenakan lokasi penelitian yang cenderung homogen. Menurut Suin (2012) semakin heterogen dan kompleks suatu daerah maka semakin tinggi tingkat keanekaragamannya. Suin juga menyatakan rendahnya indeks keanekaragaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan abiotik.³⁵ Sifat fisik tanah pada tempat penelitian atau lubang resapan biopori bertekstur liat berpasir, sehingga hanya beberapa makrofauna tanah yang ditemukan, karena tidak semua makrofauna tanah mampu hidup pada tekstur tanah tersebut.

Setelah mengetahui indeks keanekaragamannya, maka selanjutnya mencari indeks kemerataannya (E). Hasil perhitungan dari semua perlakuan diperoleh rata-rata $E < 0,3$ sehingga nilai kemerataannya tergolong rendah. Kemerataan jenis menunjukkan komposisi jumlah spesimen perjenis dalam suatu habitat tertentu, semakin merata suatu

³⁵dr. Nurdin Muhammad Suin, *Ekologi Hewan Tanah* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003) h. 23.

persebaran di habitat tertentu maka semakin baik juga kondisi lingkungan tersebut.

Hasil analisis data menggunakan two way anova menunjukkan hasil yang tidak signifikan, atau jenis sampah dan variasi umur sampah tidak mempengaruhi nilai keanekaragaman (H') dan nilai kemerataan jenis (E) makrofauna yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan adanya kecenderungan dominasi dari suatu spesies yang artinya jenis makrofauna yang ditemukan kurang beragam, kemudian berdasarkan hasil analisis data jenis sampah kering pada perlakuan 21 hari merupakan jenis sampah yang paling optimal digunakan pada percobaan lubang resapan biopori (LRB) di UIN Raden Intan Lampung.

Dapat disimpulkan bahwa indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan pada lubang resapan biopori dengan jenis dan variasi umur sampah tergolong rendah dikarenakan adanya kecenderungan dominasi dari suatu jenis yaitu dari famili Formicidae.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap makrofauna tanah pada lubang resapan biopori berdasarkan variasi umur dan jenis sampah di lingkungan UIN Raden Intan Lampung dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Fauna tanah yang ditemukan sebanyak 8 famili yang terdiri dari filum Arthropoda, 6 ordo (Orthoptera, Hymenoptera, Blattodea, Coleoptera, Collembola, Blattaria)
2. Indeks keanekaragaman (H') dan indeks kemerataan (E) pada lubang resapan biopori termasuk kategori rendah karena nilai indeks keaneragamannya (H') < 1 , dan nilai indeks kemerataannya (E) $< 0,3$.
3. Jenis sampah yang paling optimal digunakan untuk mengisi lubang resapan biopori adalah sampah kering dengan perlakuan 21 hari.

5.2 Saran

Perlu dilakukan nya penelitian pengukuran sifat fisik dan kimia tanah untuk lebih mengetahui faktor-faktor pendukung suatu ekosistem .

DAFTAR PUSTAKA

- Affiati, Sofia Noor. "Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah pada Lahan Penambangan Pasir di Kawasan Lereng Gunung Merapi, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten." PhD Thesis, Universitas Sebelas Maret, 2011.
- Apriadji, dan Wied Harry. *Memproses Sampah*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2002.
- Bambang, D., dan R. T. Sibarani. "Penelitian Biopori Untuk Menentukan Laju Resap Air Berdasarkan Variasi Umur dan Jenis Sampah." *Jurusan Teknik Lingkungan FTSP. ITS–Surabaya*, 2009.
- "BIOPORI." Diakses 26 Maret 2018. <http://www.biopori.com/>.
- Brata, Kamir Raziudin, dan Anne Nelistya. *Lubang Resapan Biopori*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2011.
- Budi, Basuki Setiyo. "Model Peresapan Air Hujan Dengan Menggunakan Metode Lubang Resapan Biopori (LRB) Dalam Upaya Pencegahan Banjir." *Wahana Teknik Sipil* 18, no. 1 (2016).
- Campbell, Neil, dan Jane Reece. *Biologi*. 5 ed. Jakarta: Erlangga, 2002.
- Dr. Nurdin Muhammad Suin. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003.
- Eladisa Ganjari, Leo. "Kemelimpahan jenis collembola pada habitat vermikomposting." *Widya Warta* 36, no. 2 (2012).
- Gaspersz, Dr. Ir. Vincent. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: CV. ARMICO, 1991.
- Habibiyah, Ananda Wulida, dan Sri Widyastuti. "Pengaruh Jenis Sampah, Variasi Umur Sampah Terhadap Laju Infiltrasi Lubang Resapan Biopori (LRB)." *Wahana* 66, no. 1 (2016): 33–39.

- Hamama, Syarifah Farissi, dan Irma Sasmita. "Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Sekitar Perkebunan Desa Cot Kareung Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar." *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi* 6, no. 1 (2017).
- Hilwatullisan, Mrs. "Lubang Resapan Biopori (Lrb) Pengertian Dan Cara Membuatnya Di Lingkungan Kita." *Media Teknik Volume 8 No. 2*, 2011.
- Muchron, Aditya. "Hubungan Eksistensi Lubang Resapan Biopori dengan Sifat Fisik Tanah di Sekitarnya.(Studi Kasus Kecamatan Pancoran Mas, Limo dan Cinere Kota Depok)," 2010.
- Nurhayati, Nurhayati, Fahri Fahri, dan Annawaty Annawaty. "Keanekaragaman makrofauna tanah pada lubang resapan biopori yang diisi media limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.)." *Biocelbes* 11, no. 1 (2017).
- Nusroh, Zaidatun. "Studi Diversitas Makrofauna Tanah di Bawah Beberapa Tanaman Palawija yang Berbeda di Lahan Kering pada Saat Musim Penghujan." *Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta*, 2007.
- Penysun, Tim. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pandom Media Nusantara, 2014.
- Rahmasari, Ashri Febrina. "Pengaruh Peresapan Air Hujan Menggunakan Lubang Resapan Biopori (LRB)." *Wahana Teknik Sipil* 20, no. 1 (2016).
- Rahmawaty, C. Kusmana, dan Y. R. Suhardjono. "Keanekaragaman Serangga Tanah dan Peranannya pada Komunitas *Rhizophora* spp. dan *Ceriops* tagal di Hutan Taman nasional Rawa Aopa Watumohai, Sulawesi tenggara." *Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda Gajah Mada University Press. Yogyakarta*, 2000.
- Somantri, Lili. "Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh untuk Mengidentifikasi Kerentanan dan Risiko Banjir." *Jurnal Geografi Gea* 8, no. 2 (2016).

Sugiyarto, Efendi M., EDWL Mahajoeno, Yogi Sugito, Eko Handayanto, dan Lily Agustina. "Preferensi berbagai jenis makrofauna tanah terhadap sisa bahan organik tanaman pada intensitas cahaya berbeda." *Biodiversitas* 7, no. 4 (2007): 96–100.

Tim Penulis PS. *Penanganan dan Pengolahan Sampah*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2008.

Widyastuti, Sri. "Perbandingan Jenis Sampah Terhadap Lama Waktu Pengomposan Dalam Lubang Resapan Biopori." *WAKTU* 11, no. 1 (2013): 5–14.

Widyatmoko, Dr. Rer. Nat. H., dan Dra. MM Sintorini Moerdjoko. MS. *Menghindari, Mengolah dan Menyingkirkan Sampah*. Jakarta: Abdi Tandur, 2002.

Yohana, Corry, Dientje Griandini, dan Said Muzambeq. "Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendalian Banjir." *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)* 1, no. 2 (2017): 296–308.

